# JAHRESHEFTE

des

## Vereins für vaterländische Naturkunde

in

## WÜRTTEMBERG.

---

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger,**
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfgang Menzel,**
Prof. Dr. **Ferd. Krauss**, in Stuttgart.

---

**SIEBENTER JAHRGANG.**

(Mit zwei Steintafeln.)

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1851.

Ausgegeben im Oktober 1855.

Gedruckt bei K. F. Hering & Comp.

# Inhalt.

# Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

SIEBENTER JAHRGANG.

Erstes Heft.

Mit einer Steintafel

Redigirt von Dr. **Th. Plieninger.**

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1851.

# I. Angelegenheiten des Vereins.

## Bericht über die ausserordentliche Generalversammlung am 18. August 1850.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Gegenstand dieser ausserordentlichen Generalversammlung war die Uebernahme der Sammlung vaterländischer Naturprodukte von Seiten unseres Vereins, welche bisher unter der Aufsicht und Leitung „der Königl. Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins“ gestanden war.

Es dürfte für einen grossen Theil unserer Mitglieder erwünscht sein, bei dieser Gelegenheit das Geschichtliche über diese Uebernahme, sowie über die in Rede stehende Sammlung selbst zu vernehmen.

In dem ursprünglichen Plan für die Thätigkeit des, im Jahr 1817 von Sr. Maj. dem Könige gegründeten, „landwirthschaftlichen Vereins“ und dessen „Centralstelle“ war die Sorge für die Erforschung der Naturkunde des Vaterlandes als ein wesentlicher Theil dieser Thätigkeit bezeichnet, und es war dem zu Folge die Anlegung einer Sammlung vaterländischer Naturprodukte durch die „Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins“ bei der Berathung der „organischen Bestimmungen für den landwirthschaftlichen Verein“ beschlossen worden. * Dieser Samm-

* Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins B. I. Jahrgang 1822. S. 7, 47. Organische Bestimmungen des landwirthschaftl. Vereins §. 5, 21, 36.

lung war seit dem Jahr 1818 das unter der Regierung des verewigten Königs Friedrich errichtete „kleinere Menageriegebäude“ in dem „landwirthschaftlichen Versuchsgarten“, unterhalb der sogen. „Retraite“ an der Staatsstrasse von Stuttgart nach Berg, auf Befehl Sr. Maj. des Königs Wilhelm eingeräumt. *

Durch die angelegentliche Sorge des früheren verdienstvollen Präsidenten der Centralstelle des landwirthschaftl. Vereins, des in hohem Alter im Jahr 1849 verstorbenen Geheimeraths von Hartmann, welcher auch unserem Verein seit dessen Gründung im Jahr 1844 mit grosser Vorliebe als Mitglied beigetreten war, sowie durch die Emsigkeit und den Eifer mancher Mitglieder der „Centralstelle“ und durch die schätzbarsten Beiträge einer grossen Zahl von Mitgliedern des landwirthschaftlichen Vereins und Andern, war diese Sammlung im Laufe der Jahre zu einem Umfang und zu einer Vollständigkeit gebracht worden, welche die Anerkennung aller Sachverständigen des In- und Auslandes erndeten. **

Wir finden es angemessen, hier der hauptsächlichsten Stifter von Beiträgen zu der Sammlung zu erwähnen, — ungerechnet eine grosse Zahl Anderer, welche vereinzelte Gegenstände der Sammlung einverleibten, — und jenen Stiftern ein dankbar anerkennendes Gedächtniss in unseren Jahresheften niederzulegen.

Ihre Majestät die verewigte Königin Katharina benützte jede sich darbietende Gelegenheit, um die Sammlung zu bereichern. Namentlich erwähnen wir eine von Kanzleirath v. Martens der Königin dedicirte, sehr hübsch geordnete Sammlung württembergischer Laubmoose.

---

* Corresp.-Blatt des landw. Vereins Jahrg. 1822. B. I. S. 9.

** Ein öffentlicher Bericht über den Bestand dieses vaterländischen Naturalienkabinets ist letztmals gegeben worden in der „Beschreibung von Stuttgart, hauptsächlich nach seinen naturwissenschaftlichen und medicinischen Verhältnissen; eine Festgabe der Stadt Stuttgart an die zwölfte Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte. Verfasst von Prof. Dr. Plieninger. Stuttgart, 1834.“ Seite 82 fg., auf welchen wir hiemit verweisen. — Der Ausschuss unseres Vereins wird ohne Zweifel darauf Bedacht nehmen, seiner Zeit geordnete Verzeichnisse dieser Sammlung vaterländischer Naturproducte zu veröffentlichen.

Seine Königl. Hoheit Kronprinz Karl geruhte der Sammlung eine vollständige Suite der in den Schachten des Steinsalzwerks Wilhelmsglück durchsunkenen Gebirgsschichten einzuverleiben.

Se. Hoheit, Herzog Paul von Württemberg, unser erstes Ehrenmitglied, übersandte eine Suite afrikanischer Sämereien von seiner Reise nach Egypten und Nubien.

Se. Erlaucht, Graf Wilhelm von Württemberg, unser erster Vorstand, stiftete eine geognostische und petrefactologische Suite aus der Gegend von Gmünd.

Geheimerath von Hartmann stiftete seine bedeutende ornithologische Sammlung gleich zu Anfang der Anlegung der Sammlung.

Der verstorbene Pfarrer Kunkel zu Wissgoldingen machte seine reichhaltige Insectensammlung der Centralstelle zum Geschenk.

Der verstorbene Stadtpfarrer Wagner zu Scheer setzte die Centralstelle zum Erben seiner Sammlungen von Insecten, Vogeleiern, Samen und Pflanzen im Testament ein, und lieferte mehrfache Petrefacte aus der Molasse.

Oberamtsarzt Dr. Fritz zu Neresheim stiftete eine vollständige Sammlung von Petrefacten aus den Juragebilden des Hertsfeldes nebst einer geognostischen Karte dieser Gegend.

Kaufmann Dietrich zu Gaildorf sandte die wichtigen, in der Sammlung befindlichen, von Prof. Dr. Plieninger restituirten Exemplare des *Mastodonsaurus Jägeri* H. v. M.* und Pflanzenversteinerungen aus seiner Vitriolkohlengrube zu Gaildorf zu verschiedenen Malen ein.

Der verstorbene Geheimerath von Kerner, Director des königl. Bergraths, und

Hüttenverwalter Zobel zu Ludwigsthal (jetzt Bergrath), stifteten eine Suite von dem Braunkohlenlager zu Ludwigsthal bei Tuttlingen.

---

* Cf. Beiträge zur Paläontologie Württembergs von H. v. Meyer und Dr. Th. Plieninger. Stuttgart, 1844. S. 11, 57.

Ober-Amtsarzt Dr. v. Hartmann zu Göppingen trug mehrfach zu der Petrefactensammlung bei.

Hofdomänenrath (jetzt Director) v. Seyffer lieferte Bohrspäne von den Canstatter artesischen Brunnen und Beiträge zu der geognostischen und Petrefactensammlung.

Oberforstrath Graf Mandelsloh,
Oberbaurath v. Bühler,
Oberförster Bühler zu Freudenstadt (früher zu Welzheim)
Apotheker Zeller zu Nagold,
bereicherten wiederholt die geognostische Sammlung.

Salinenverwalter Dobel zu Sulz lieferte eine Suite Gebirgsarten von dem Versuchsbau zu Schramberg auf Steinkohlen.

Salinenverwalter Bergrath von der Osten stiftete eine geognostische Suite von der Saline Wilhelmshall.

Apotheker Dr. Leube in Ulm trug mehrere geognostische Suiten bei.

Apotheker Weissmann, unser Cassier, stiftete eine geognostische und petrefactologische Suite aus der Knochenbreccie von Crailsheim.

Oberlehrer Schlipf, Vorstand der Ackerbauschule zu Hohenheim, übergab eine Suite Geröllsteine aus der Molasse von Oberschwaben.

Pfarrer Hainlin zu Frauenzimmern übergab eine geognostische Suite aus seiner Gegend.

Amtsarzt Dr. Nick in Issny und
Med. Dr. Zengerle in Wangen,
sandten Proben der Braunkohle aus der Molasse von Oberschwaben und Petrefacte ein.

Forstverwalter Plieninger zu Oberkirchberg lieferte geognostische und petrefactologische Suiten von der schwäbischen Alp.

Strassenbau-Inspektor Albert (damals in Ulm), lieferte Proben und Petrefacte aus den Bohnerzgruben der Alp.

Pfarrer Daser zu Bibersfeld sandte mehrmals Petrefacte aus dem dortigen Lettenkohlensandsteine.

Mechanikus Rath lieferte eine petrefactologische und geog-

nostische Suite aus dem Lettenkohlensandstein im Hohenloheschen.

Oberbaurath Gaab sandte eine Suite von Graniten aus dem Enzthal ein.

Oekonomierath Schmidt zu Hohenheim, sandte eine Suite von Bausteinproben aus Oberschwaben ein.

Der verstorbene Wasserbauinspector Oberst v. Duttenhofer übergab die Bohrspäne der von ihm auf den Fildern angelegten Bohrlöcher von den Sondirungen Behufs einer früher beabsichtigten unterirdischen Canalisirung des Neckars von Neckartenzlingen aus.

Oberamtsarzt Dr. Hofer zu Biberach,

Reallehrer Pross daselbst (jetzt Professor an der polytechnischen Schule zu Stuttgart),

Ober-Reallehrer Ziegler daselbst,

der verstorbene Gerichtsnotar Späth in Wangen, lieferten zu wiederholten Malen Petrefacte aus der Molasse.

Prof. Dr. Fleischer zu Hohenheim sandte von seiner früheren Lehrstelle zu Aarau aus eine Suite jurassischer Petrefacte der Schweiz, zur Parallele für den schwäbischen Jura, sowie eine Sammlung der württembergischen Carexarten ein.

Architekt und Civil-Ingenieur Dr. Bruckmann lieferte wiederholt schätzbare geognostische Suiten und petrefactologische Beiträge, auch eine Parthie Vogeleier.

Finanzrath Eser (früher Rentamtmann zu Hürbel), sandte Petrefacte aus Oberschwaben und ausgestopfte Vögel ein.

Gutsbesitzer Walz auf dem Schweizerhof bei Ellwangen (jetzt Director der Akademie zu Hohenheim), lieferte geognostische und petrefactologische Suiten aus dem Riess.

Pfarrer Partschefeld (damals zu Ohmden), sandte wiederholt schöne Petrefacte aus dem dortigeu Liasschiefer.

Med. Dr. Schmidt in Mezingen lieferte wiederholt Petrefacte und einen Abguss des Schädels von *Mastodonsaurus Jägeri* H. v. M.

Ober-Forstrath Dr. Gwiner (früher Professor in Hohenheim) sandte mehrfache Petrefacte ein.

Der verstorbene Oberamtmann Weihenmeyer (damals

zu Künzelsau), sandte eine Suite Stalactiten und Petrefacte aus dem jüngeren Süsswasserkalk ein.

Präceptor Scheffold in Spaichingen lieferte Suiten von Petrefacten.

Oberamtsarzt Dr. Hauff zu Besigheim (jetzt zu Kirchheim) und

Apotheker Kerner daselbst, schickten geognostische und petrefactologische Stücke aus dortiger Gegend ein.

Pfarrer Bürger zu Oberstetten sandte Petrefacte aus seiner Gegend.

Der verstorbene Oberamtsarzt Dr. Lechler zu Leonberg schenkte schätzbare Petrefacte aus dem obern Keuper seiner Gegend.

Der verstorbene Pfarrer Flaischlen zu Niederstozingen gab Beiträge zur Petrefactensammlung.

Hauptmann v. Bauer machte petrefactologische und geognostische Beiträge.

Durch das Oberamt Leonberg wurden Proben von Tufstein und Pflanzenabdrücken aus der Gegend von Weil der Stadt,

durch das Oberamt Maulbronn Proben von Torf und Eisenerz aus der Gegend von Derdingen,

durch Schönfärber Stütz zu Winnenden Proben von Torf und Thierknochen in demselben aus dortiger Gegend eingesendet.

Oberförster v. Schertel und Gutsbesitzer Landbeck gaben schätzbare Beiträge zur zoologischen Sammlung.

Conservator Grüneisen zu Tübingen gab einen Beitrag zur ornithologischen Sammlung.

Stadtschultheiss (jetzt Oberamtspfleger) Titot zu Heilbronn sandte zoologische, geognostische und petrefactologische Gegenstände ein.

Rentamtmann Zeller zu Mühlhausen a. N., machte Beiträge zur ornithologischen Sammlung.

Der verstorbene Stiftungsverwalter Breitenbach zu Mergentheim lieferte die Fische der Tauber.

Ober-Reallehrer Volz zu Stuttgart trug zu der vaterländischen Schaalthiersammlung bei.

Oekonomierath Zeller zu Darmstadt (damals zu Hohen-

heim), lieferte eine Sammlung von Culturpflanzensamen und Petrefacten.

Prof. Dr. Fehling an der polytechnischen Schule stiftete eine Sammlung Cerealien.

Apotheker Ducke zu Roth bei Wiblingen und

Lehrer Rempp zu Weingarten (jetzt Friedrichshafen) sandten getrocknete Pflanzen ihrer Gegend ein.

Director v. Roser ordnete die Zweiflügler und Käfer der vaterländischen Sammlung und ergänzte sehr vieles Fehlende.

Kanzleirath Georg v. Martens legte das vaterländische Herbar an, zu dem eine grosse Zahl Botaniker des Landes auf Veranlassung der Centralstelle die schätzbarsten Beiträge geliefert hatten und das die Grundlage zu der von ihm und dem verewigten Prof. Dr. Gustav Schübler zu Tübingen herausgegebenen „Flora Württembergs“, Tübingen 1834, bildet, und fügte wesentliche Bereicherungen aus seinen eigenen Vorräthen hinzu; derselbe legte die Früchten- und Samensammlung an, und ordnete und bereicherte dieselbe.

Graf v. Seckendorf ordnete die Sammlung vaterländischer Schaalthiere und ergänzte sie wesentlich aus seinen eigenen Sammlungen.

Prof. Dr. Th. Plieninger war als langjähriger Conservator des Kabinets bemüht, vielfache Lücken durch eigene Beiträge zu ergänzen.

Verschiedene Umstände, ins Besondere eine wesentliche Veränderung in der Organisation der Königl. Centralstelle des landwirthschaftl. Vereins, welche im Laufe des Jahrs 1848 von der Königl. Regierung angeordnet worden war, hatten in letzter Zeit zu der Ueberzeugung geführt, dass die Sorge für die Erforschung der Naturkunde des Vaterlandes, und somit auch die Unterhaltung und Vermehrung der Sammlung vaterländischer Naturproducte, gedachter hoher Stelle entfernter gerückt sei, nachdem ihre Aufgabe, zunächst auf die Förderung der Landwirthschaft und deren Interessen beschränkt, in eben dem Verhältniss an Inhalt zugenommen hatte, wie sie an Umfang gemindert worden war, namentlich nachdem durch Errichtung einer „Centralstelle für Handel und Gewerbe“ neben der, fortan „die Central-

stelle für die Landwirthschaft" genannten früheren „Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins", (welcher neben der Sorge für Erforschung der natürlichen Verhältnisse des Vaterlandes auch noch die Förderung des Gewerbswesens im Inlande übertragen war) ein zweiter Hauptheil ihrer Beschäftigungen in andere Hände gelegt worden war.

Der Abnahme der Sorge für Förderung der vaterländischen Naturkunde von der landwirthschaftlichen Centralstelle konnte auch um so eher Statt gegeben werden, nachdem im Jahr 1844 unser „Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg" sich gebildet und, laut seiner organischen Bestimmungen, gerade die, von der „Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins" in der früheren Periode ihres verdienstvollen Wirkens mit ihren übrigen wichtigen Aufgaben gleichmässig verfolgte „Erforschung der natürlichen Verhältnisse des Vaterlandes" zu seiner speciellen Aufgabe gewählt hatte, auch durch seine erfreuliche Zunahme und seine bisherigen Arbeiten in den letztverflossenen sechs Jahren alle wünschenswerthe Garantie für seine Fortdauer und seine erfolgreiche Wirksamkeit dargeboten war. Und so lag denn auch der Gedanke nahe, dass die Sorge für die, der Erforschung der natürlichen Verhältnisse des Vaterlandes als wesentliche Grundlage dienende Sammlung der vaterländischen Naturprodukte auf denselben übergehen dürfte, zumal nachdem anerkannt worden war, dass eine Vertheilung dieser Sammlung auf die übrigen Naturalienkabinette des Landes zu Stuttgart, Tübingen, Hohenheim und an andere Lehranstalten weder den Lehrzwecken dienen, noch mit dem wichtigen Zweck der vaterländischen Naturaliensammlung, einen Ueberblick über die Naturprodukte des Landes zu liefern, vereinbar wäre und dass dieselbe auch an und für sich nur im Mittelpunkte des Landes, der Hauptstadt, diesem letztgenannten Zwecke dienstbar sein könne. Hienach war auch die endgültige Entscheidung des erhabenen Gründers dieser Anstalt dahin erfolgt, dass dieselbe in dem bisherigen Lokal zu verbleiben habe.

Um nun den Gang der Verhandlungen wegen der Uebernahme gedachter Sammlung durch unsern Verein den Mitgliedern

möglichst vollständig mitzutheilen, legen wir ihnen in Nachfolgendem die darüber vorhandenen Aktenstücke vor.

Nachdem ein „Entwurf eines Statuts für die Verwaltung der vaterländischen Naturaliensammlung durch den naturhistorischen Verein" Seitens der hohen Centralstelle dem Ausschuss zur Aeusserung übergeben und einigen Wünschen des Letzteren geneigte Berücksichtigung geschenkt worden war, erfolgte nachstehender hohe Erlass nebst dem hiernach redigirten Statut, welches der Berathung und Beschlussnahme der auf 18. August d. J. ausgeschriebenen ausserordentlichen Generalversammlung unterstellt wurde, da der Ausschuss in dem Beisatz am Ende des Erlasses eine Hinweisung darauf zu erblicken glaubte, dass es im Wunsche der hohen Centralstelle liegen dürfte, einen Beschluss der Generalversammlung zu veranlassen.

Die Centralstelle für die Landwirthschaft an den Ausschuss des Vereins für vaterländische Naturkunde in Stuttgart.

Durch hohen Erlass des K. Ministeriums des Innern vom 29. v. M. ist die Uebergabe der unter der diesseitigen Stelle stehenden vaterländischen Naturalien-Sammlung an den Verein für vaterländische Naturkunde zur Benützung und sorgsamen Verwaltung unter den in dem beigeschlossenen Statut enthaltenen näheren Bestimmungen genehmigt worden.

Indem man dem Vereins-Ausschusse hievon Eröffnung macht, wird einer baldigen Aeusserung desselben darüber entgegengesehen, ob er sich zu Festhaltung der Bestimmungen des Statuts verpflichtet und ob nicht ein Beschluss der Generalversammlung des Vereins nothwendig ist, um den Verein zur Erfüllung der Bestimmungen des Statuts in rechtsgültiger Weise verbindlich zu machen, auch wie sofort die Uebergabe der Sammlung zu bewerkstelligen sein möchte?

Stuttgart, den 3. August 1850. Sautter.

Statut für die Verwaltung der vaterländischen Naturalien-Sammlung durch den naturhistorischen Verein.

§. 1. Die vaterländische Naturalien-Sammlung wird, vorerst mit Ausnahme der zu den Zwecken der Centralstelle in näherer Beziehung stehenden Sammlung in Wachs nachgebildeter und colorirter Obstsorten, als worüber noch weitere Verfügung vorbehalten wird, dem naturhistorischen Vereine zur Obhut, Pflege und Verwaltung überlassen.

Die Sammlung bleibt jedoch nichts desto weniger öffentliches Eigenthum und es steht daher die Verwaltung derselben unter der Aufsicht und oberen Leitung der landwirthschaftlichen Centralstelle.

§. 2. Der Verein verpflichtet sich, die Sammlung sorgfältig zu pflegen, in gutem Stande zu erhalten und nach Zulassung seiner Mittel zu vermehren. Was von ihm zur Vermehrung angeschafft wird, bleibt Eigenthum des Vereins, so lange er besteht, fällt aber, wenn er sich auflöst, der übrigen Sammlung zu.

§. 3. Für den durch ein grösseres oder geringeres Verschulden (culpa lata et levis) seiner Organe entstehenden Schaden an den übergebenen Gegenständen hat der Verein zu haften.

Es bezieht sich diese insbesondere auch auf den Schaden durch Feuerverwahrlosung. Wegen der gegen den Verein erwachsenden Entschädigungs-Ansprüche kann die Centralstelle an die von demselben in das Gebäude eingebrachten Sachen sich halten.

§. 4. Der in dem Etat der Centralstelle vorgesehene Betrag des Aufwands für die Sammlung wird dem Vereine in widerruflicher Weise überlassen, um ihn zur Erhaltung der Sammlung zu verwenden. Ueber die Verwendung hat der Verein gegen die Centralstelle jedes Jahr Rechnung abzulegen.

§. 5. Ein Beitrag zur Erhaltung des Gebäudes, in welchem die Sammlung sich befindet, wird dem Vereine nicht angesonnen. Dagegen hat derselbe alle diejenigen Leistungen aus seinen Mitteln zu bestreiten, welche den Bewohnern finanzkammerlicher Gebäude nach den bestehenden oder künftig erscheinenden Vorschriften obliegen. Ausgenommen hievon ist der mittlere Saal im obern Stock, welcher der Centralstelle zum Gebrauch vorbehalten wird.

§. 6. Ueber das Mobiliar, welches dem Verein an Schränken, Tischen, Bänken u. dergl. übergeben wird, wird ein Inventar aufgenommen werden. Die Gegenstände dieses Inventars bleiben Staats-Eigenthum, sind aber von dem Verein auf seine Kosten in gutem Stande zu erhalten und in der württembergischen Mobiliar-Versicherung zu versichern.

§. 7. Die Centralstelle ist berechtigt, von dem Lokal, den Sammlungen, Mobilien und der Art der Verwaltung jeder Zeit Einsicht nehmen zu lassen und die ihr zu Wahrung der öffentlichen Interessen dienlich scheinenden Anordnungen zu treffen.

§. 8. Im Namen und Auftrage des Vereins wird die Pflege und Verwaltung der Sammlung durch einen oder einige Conservatoren besorgt. Dieselben werden von dem Vereins-Ausschuss, wo möglich aus der Zahl der im öffentlichen Dienste stehenden Sachverständigen, vorgeschlagen und unterliegen der Bestätigung und Verpflichtung der Centralstelle. Ihre Dienstverrichtungen werden durch eine Instruction bestimmt, welche der Centralstelle zum Gutheissen vorzulegen ist. Für die getreue und gewissenhafte Verwaltung ihres Berufs sind sie der Centralstelle gleich anderen öffentlichen Dienern verantwortlich und haben deren Weisungen und Anordnungen genau zu befolgen.

§. 9. Die in dem vorstehenden Paragraphen enthaltenen Bestimmungen gelten auch für den von dem Verein anzustellenden Diener.

§. 10. Das Reglement über die Benützung der Anstalt ist der Centralstelle zur Einsicht und Genehmigung vorzulegen. In demselben muss der Zutritt zu der Sammlung auch dem nicht zum Verein gehörigen Theile des Publikums gewahrt werden. Uebrigens darf Niemanden, auch den Vereins-Mitgliedern nicht, der Zutritt zu der Sammlung ohne die Anwesenheit und Aufsicht eines Conservators oder des verpflichteten Dieners gestattet werden.

§. 11. Ehe die Sammlung dem Verein übergeben wird, soll dieselbe von Sachverständigen, welche von beiden Theilen aufzustellen sind, revidirt, das Mangelhafte und Unbrauchbare ausgeschossen und dann erst der Catalog entworfen werden. Die Kosten der Reinschrift dieses Catalogen, sowie die Kosten eines hieraus für die Centralstelle zu fertigenden Auszugs über die werthvolleren Gegenstände, welche zu diesem Behufe besonders zu bezeichnen sind, werden aus dem Etatssatze der Centralstelle für die Sammlung bestritten.

§. 12. Sollte der Verein sich auflösen, so fällt die Sammlung mit den in der Zwischenzeit von dem Verein erworbenen Bestandtheilen an die Centralstelle zur unbeschränkten Verfügung zurück. Ausser diesem Falle ist die Centralstelle befugt, ihre Sammlung wieder in eigene Verwaltung zu nehmen, wenn der Verein den ihm durch das gegenwärtige Statut bestimmten Verpflichtungen nicht nachkommen, oder wenn erhebliche Beschädigungen des Gebäudes sich zutragen, oder Verluste an werthvollen Theilen der Sammlung eintreten, oder wenn im Laufe der Zeit die Organisation des Vereins oder der Personalbestand seiner Mitglieder eine solche Gestalt annehmen sollten, dass ihm die Verwaltung eines öffentlichen Vermögens mit Vertrauen nicht mehr überlassen werden könnte.

Sollten über das Vorhandensein der einen oder andern dieser Thatsachen die Centralstelle und der Vereins-Ausschuss sich nicht verständigen können, so hat über die Zurückgabe der Sammlung das Ministerium des Kirchen- und Schulwesens nach Vernehmung der Direction des Staats-Naturalienkabinets mit Ausschluss des Rechtswegs zu erkennen.

Die letztere Bestimmung gilt auch dann, wenn, während die Sammlung in der Verwaltung des Vereins steht, über die Aufsichtsführung der Centralstelle oder sonst über die Auslegung einer Bestimmung dieses Statuts ein Streit entsteht.

§. 13. Wenn über das Gebäude, in welchem die Sammlung aufgestellt ist, und über den dazu gehörigen Garten seiner Zeit anders verfügt werden sollte, so hat der naturhistorische Verein auf fernere Benützung und Verwaltung der jetzt vorhandenen, sowie auf Belassung der von ihm aufgestellten weiteren Sammlung in dem Gebäude keinen Anspruch zu machen.

Der Stellvertreter des ersten Vorstandes, Prof. Dr. Plieninger, trug nun der Generalversammlung unter Voraussendung eines geschichtlichen Ueberblicks in Betreff der Sammlung vaterländischer Naturprodukte, welche bis zum August 1848 seiner Aufsicht anvertraut gewesen war, und einer Schilderung des Werthes, den die Uebernahme der Sammlung als Grundlage für die weitere Erreichung der Zwecke des Vereins haben würde, vorstehende Aktenstücke, sowie einige von ihm Namens des Ausschusses in der Sitzung der Centralstelle vom 8. August vorgetragene, die Interpretation einiger Paragraphen des Statuts betreffende Wünsche im Protokollauszug von dieser Sitzung vor.

Diese Wünsche betrafen folgende Punkte:

1) ad §. 3 des Statuts. Da der Gartenaufseher der hohen Centralstelle (das Gebäude der Sammlungen liegt in Mitten des landwirthschaftlichen Versuchsgartens der Centralstelle) bis daher mit der polizeilichen und namentlich der feuerpolizeilichen Aufsicht über das Gebäude beauftragt war und dafür bezahlt ist, auch zu diesem Zweck eine freie Wohnung in dem Gebäude hat, so wünschte der naturhistorische Verein, dass der Gartenaufseher, solang er in diesem Gebäude wohnt, auch fortan mit dieser Aufsicht beauftragt bleibe.

2) Dass die Haftung des Vereins für culpa lata et levis seiner Organe sich nicht weiter, als auf das Vereinsvermögen erstrecken solle.

3) ad §. 5. Dass die früher im mittleren Pavillon des Gebäudes aufgestellten, i. J. 1849 in das Erdgeschoss verlegten ausgebälgten Säugethiere, da sie hier nothwendig durch Feuchtigkeit zu Grunde gehen müssten, wieder in dem mittleren Pavillon aufgestellt werden möchten, unbeschadet des Vorbehalts der Centralstelle, dieses Zimmer zu Sitzungen zu verwenden.

Hierauf erfolgte die einstimmige Genehmigung der Generalversammlung

1) der Uebernahme der Sammlung vaterländischer Naturprodukte von Seiten des Vereins vaterländischer Naturkunde in Württemberg unter der Voraussetzung, dass die in dem Protokollauszug der Sitzung der Centralstelle vom 8. August enthaltenen Wünsche

genehmigt werden und als ergänzender Anhang zu dem Statut über die Uebernahme der Sammlung Geltung erhalten;

2) der Verwendung von 500 fl. aus dem Vereinsvermögen auf die Sammlung für das erste Jahr nach geschehener Uebernahme derselben von Seiten des Vereins,

womit die Verhandlung, nachdem noch die Namen der künftigen Conservatoren der Generalversammlung mitgetheilt worden (s. u.), geschlossen wurde.

Zu Folge dieser Beschlüsse der Generalversammlung säumte der Ausschluss nicht, sich berichtlich an die Centralstelle für die Landwirthschaft mit folgender Eingabe zu wenden.

Durch verehrlichen Erlass vom 3. d. M. ist uns eröffnet worden, dass das hohe K. Ministerium des Innern die Uebergabe der unter jenseitiger Stelle stehenden vaterländischen Naturalien-Sammlung an uns zur Benützung und sorgsamen Verwaltung unter den, in dem jenem Erlasse beigelegten Statut enthaltenen, näheren Bestimmungen genehmigt habe.

Zugleich wurde unsere baldige Aeusserung darüber verlangt, ob wir uns zu Festhaltung der Bestimmungen des Statuts verpflichten und ob nicht ein Beschluss der Generalversammlung des Vereins nothwendig sei, um den Verein zur Erfüllung der Bestimmungen des Statuts in rechtsgültiger Weise verbindlich zu machen, auch wie sofort die Uebergabe der Sammlung zu bewerkstelligen sein möchte?

Wir haben nun allerdings zu rechtsgültiger Uebernahme der angesonnenen Verbindlichkeiten den Beschluss einer Generalversammlung des Vereins für nothwendig erachtet, daher eine solche auf den 18. d. M. veranstaltet und derselben über den Stand der Sache Vortrag erstattet.

Durchdrungen von dem Gefühl, wie erspriesslich es für die Wissenschaft und deren Cultur im Vaterlande sein müsse, wenn der Verein sich der Erhaltung und Fortbildung der werthvollen in Frage stehenden Sammlungen kräftig unterziehe, hat die Versammlung nicht nur die Uebernahme derselben unter den in dem mitgetheilten Statut enthaltenen Bestimmungen mit dem ausdrücklichen Zusatze, dass der Inhalt des uns mitgetheilten Protokollauszugs vom 8. August 1850 als ergänzender Theil dieses Statuts betrachtet werde, sondern auch die Verwendung der verfügbaren jährlichen Einnahme zu deren Vermehrung genehmigt, wenn gleich nicht zu misskennen ist, dass der Schlussparagraph des genannten Statuts das ganze Verhältniss zu einem prekären macht.

In Folge dieses Beschlusses verpflichten wir uns andurch zu Festhaltung der Bestimmungen dieses Statuts.

Was sodann die Uebergabe der Sammlungen betrifft, so wäre eine möglichste Beschleunigung derselben höchst wünschenswerth und wir sehen diessfalls einer baldigen weiteren Eröffnung hoher Centralstelle entgegen.

Schliesslich ermangeln wir nicht, die ergebenste Anzeige zu machen, dass sich zu Conservatoren für den zoologischen Theil der Sammlungen die Mitglieder unseres Vereins Professor Dr. Krauss, Hofrath Saucerot und Kanzleirath v. Martens, für den botanischen Theil der Letztere und für den mineralogischen Professor Dr. Kurr und Apotheker Weissmann bereit erklärt haben. Dieselben haben sofort für die Benützung der Sammlungen und ihre Wirksamkeit bei denselben eine Instruction, sowie ein Reglement für den Besuch der Sammlungen und eine Dienstinstruction für den anzustellenden Diener entworfen, welche wir angeschlossen zum Gutheissen vorzulegen die Ehre haben.

Verehrungsvoll etc.

Stuttgart, den 20. August 1850.

## Statuten für die Conservatoren der vaterländischen Naturalien-Sammlung.

1) Die Conservatoren machen es sich nach Massgabe des Uebergabe-Statuts zur Obliegenheit, für die Erhaltung und Vermehrung der vaterländischen Naturalien-Sammlung nach bestem Wissen und Gewissen Sorge zu tragen.

2) Sie haben den Diener in allen seinen Dienstverrichtungen zu beaufsichtigen.

3) Sie haben den der Centralstelle gehörigen, in dem Catalog (§. 11 des Uebergabe-Statuts) verzeichneten Theil der Sammlung von dem, was nach Uebergabe des Ersteren durch den Verein weiter beigebracht wird, in der Art in den Verzeichnissen getrennt zu halten und durch die Etiquetten auszuzeichnen, dass die Ausscheidung des einen und des andern Theils ohne Schwierigkeit möglich wird.

4) Die für den Verein eingehenden oder aus Vereinsmitteln angeschafften Naturalien werden in ein besonderes Buch eingetragen, die der Sammlung einverleibten Gegenstände mit einer besonderen Etiquette versehen und in die Verzeichnisse der Vereins-Sammlung eingeschrieben.

5) Was nach der Uebernahme (§. 11) im Lauf der Zeit weiter abgängig wird, ist in ein Abgangs-Tagbuch mit Angabe des Grundes des Abgangs nach fortlaufenden Nummern einzutragen, und zwar je von den beiden Theilen der Sammlung getrennt. Das Gleiche gilt von den Mobilien.

6) Jeder Conservator hat jedes Jahr über die bei seiner Abtheilung verwendeten Materialien eine specificirte Rechnung einzuliefern und über deren Verwendung Rechenschaft abzulegen. Ueber den von der Central-

stelle überlassenen Etatssatz wird dagegen besondere Rechnung geführt; beide Rechnungen werden der Centralstelle vorgelegt.

7) Die für die Sammlung eingegangenen Geschenke werden in ein besonderes Buch eingetragen und vor der Einreihung mit dem Namen des Gebers bezeichnet, ausserdem werden die Namen Derjenigen, welche sich besondere Verdienste um die Sammlung erworben haben, auf eine in der Sammlung aufgestellte Ehrentafel verzeichnet.

8) Jeder Conservator erhält einen Schlüssel für das Gebäude und für die verschliessbaren Mobilien.

## Bestimmungen über den Besuch der vaterländischen Naturalien-Sammlung in dem Versuchsgarten der K. Centralstelle.

(Müssen in einem Plakat an die Gartenthüre und an das Gebäude angeschlagen werden.)

1) Die vaterländische Naturalien-Sammlung ist in den Sommer-Monaten vom 1. Mai bis Ende Oktober jeden Mittwoch und Samstag von 2 bis 4 Uhr Nachmittags dem Zutritt des Publikums geöffnet.

2) Die Besuchenden werden sich nach den in dem Lokal angeschlagenen Regeln verhalten und werden in vorkommenden Fällen von dem aufgestellten Diener in höflicher Weise auf diese Regeln aufmerksam gemacht.

3) Die Mitglieder des Vereins für vaterländische Naturkunde haben am Dienstag und Freitag zu denselben Stunden Zutritt gegen Vorzeigen der neuesten Quittung des Kassiers für den Jahresbeitrag, welche ihnen als beständige Einlasskarte dient; auch haben sie das Recht, Fremde einzuführen.

4) An Festtagen ist die Sammlung geschlossen.

5) Kinder werden nur unter Aufsicht von Erwachsenen zugelassen.

6) Der Eingang ist an der Hauptstrasse nach Berg unterhalb des Königsbads.

## Verhaltungsregeln während des Besuches der vaterländischen Naturalien-Sammlung.

(Anschlag innerhalb des Lokals.)

1) Es soll Nichts berührt werden.
2) Schirme, Stöcke und Seitengewehr sind beim Eintritt abzugeben.
3) Hunde dürfen nicht eingeführt werden.
4) Das Tabackrauchen ist nicht gestattet.

## Dienst-Instruction für den Diener der vaterländischen Naturalien-Sammlung.

1) Der Diener muss an den Tagen, wo die Sammlungen dem Besuch geöffnet sind, und während der Arbeiten der Conservatoren an-

wesend sein, und darf sich ohne Erlaubniss der Beamten nicht aus dem Gebäude entfernen.

2) Zu der festgesetzten Besuchszeit für das grössere Publikum, wie für Mitglieder des Vereins hat er pünktlich einzutreffen, die Besuchenden herumzuführen, auf Einhaltung der bestehenden Vorschriften zu sehen und in vorkommenden Fällen mit Höflichkeit, aber auch Bestimmtheit auf diese Vorschriften aufmerksam zu machen. Ist aber während dieser Zeit Niemand anwesend, so hat er sich mit den ihm unter §. 4 vorgeschriebenen Arbeiten zu beschäftigen.

3) Ohne die Erlaubniss eines anwesenden Conservators darf er nie einen Kasten oder Behälter der Sammlungsstücke öffnen, noch auch zu einer andern als der festgesetzten Zeit ohne Erlaubniss eines Conservators oder eines Beamten des Vereins Besuche in die Sammlung führen.

4) Zu seiner weiteren Dienstobliegenheit gehören:

a) Die Reinhaltung der Umgebung des Gebäudes.

b) Die sorgfältige Reinigung der innern Räume desselben und sämmtlicher Mobilien, welche zur Aufbewahrung der Sammlung dienen. (Bei einer allgemeinen Hauptreinigung der Böden, Thüren, Fenster und Läden wird ihm das erforderliche Personal zur Beihülfe gegeben.)

c) Das Lüften der Lokale an allen den Tagen, wo er in der Sammlung anwesend sein muss.

d) Das Reinigen der Sammlungsstücke selbst, nämlich Abstäuben der Säugethiere und Vögel, Waschen von Mineralien, Petrefacten u. s. w.

e) Das Ausführen kleinerer Schreiner-Arbeiten.

f) Das Verfertigen von Pappkapseln, Zukleben von Insectenkästchen, Aufkleben von Etiquetten u. s. w.

5) Insbesondere aber hat er die Conservatoren durch alle erforderliche Handleistungen zu unterstützen und solange in den Räumen anwesend zu bleiben, als es von ihnen verlangt wird, sowie auch in dringenden Fällen zu andern als den vorgeschriebenen Stunden zu erscheinen.

6) In jeder Woche hat er einmal bei den Conservatoren sich zu melden und die erhaltenen Aufträge pünktlich und ungesäumt zu besorgen.

7) Bei den in den Räumen vorkommenden Handwerksarbeiten hat er die Handwerker in das Lokal einzuführen und diese, solange sie anwesend sind, zu beaufsichtigen.

8) Er ist dafür verantwortlich, dass das ganze Lokal nach jedem Oeffnen pünktlich geschlossen und vor Feuer und Licht bewahrt wird; sowie es überhaupt seine Pflicht ist, das Eigenthum und den Nutzen der Sammlung zu wahren und jeden Schaden an Gebäuden, Mobilien und den Sammlungen mit aller Aufmerksamkeit zu verhüten, und etwa bemerkten Schaden oder Gefährdung sogleich zur Anzeige zu bringen.

Mit dem nachstehenden Erlass der Centralstelle für die Landwirthschaft vom 26. Oktober erfolgte nun die endgültige Genehmigung der Modalitäten, unter denen die Sammlungen vaterländischer Naturprodukte an den Verein für vaterländische Naturkunde übergehen sollten, sowie der Instructionen, Statuten, Reglements etc., nachdem zuvor schon Seitens der Centralstelle erwiedert worden war, dass

ad 1) der vorgelegten Wünsche (S. 12) der Gartenaufseher den erforderlichen Auftrag erhalten werde,

ad 3) dem Gesuche insoweit stattgegeben werde, als nicht der Raum durch die von der Centralstelle aufzustellenden Geräthschaften besetzt werde.

Die Centralstelle für die Landwirthschaft an den Ausschuss des Vereins für vaterländische Naturkunde in Stuttgart.

Nach Empfang der gefälligen Zuschrift vom 20. August, betreffend die Uebernahme der Verwaltung der vaterländischen Naturalien-Sammlung durch den jenseitigen Verein, haben wir die uns mitgetheilten Entwürfe von Bestimmungen über den Besuch der Sammlung und von Instructionen für die Conservatoren und den aufzustellenden Diener — durch einen Sachverständigen begutachten lassen, und ertheilen nun Demselben auf den Grund der §§. 8—10 des Verwaltungs-Statuts mit nachfolgenden Bemerkungen unsere Genehmigung.

Was zunächst die Bestimmungen über den Besuch der Naturalien-Sammlung betrifft, so setzen wir voraus, dass, wenn ein Interessent ausnahmsweise die Sammlung zu einer andern, als zu der in Ziffer 1 festgesetzten Jahres- und Tageszeit zu besichtigen wünscht, es nur geeigneter Bescheinigung dieses Interesses bei den Conservatoren, beziehungsweise dem Vereins-Vorstand bedürfen wird, um demselben den Eintritt in die Sammlung zu verschaffen. — Bei Ziffer 2 der diesem Entwurf angehängten Verhaltungsregeln während des Besuchs der Sammlung wird statt: „Schirme, Stöcke und Seitengewehr" gesetzt werden können: „Schirme, Stöcke u. s. f., auch Seitengewehr."

Der Instruction für die Conservatoren ist, gemäss dem §. 8 des Verwaltungs-Statuts, am Ende der Ziffer 1 anzufügen:

> „Für die getreue und gewissenhafte Verwaltung ihres Berufs sind sie der Centralstelle, gleich andern öffentlichen Dienern, verantwortlich, und haben deren Weisungen und Anordnungen genau zu befolgen";

ebenso ist bei Ziffer 5 der Instruction für die Conservatoren am Schluss fortzufahren:

> „Beide Abgangs-Tagebücher sind mit den Rechnungen (Ziffer 6) der Centralstelle zur Einsicht vorzulegen."

Was endlich die Instruction für den Vereins-Diener betrifft, so ist dieser als Punkt 9 beizusetzen:

Wie der Vereins-Diener als solcher bei seiner Anstellung durch den Verein von der Centralstelle bestätigt wird, so ist derselbe auch dieser Stelle für die getreue und gewissenhafte Versehung seines Dienstes, gleich andern öffentlichen Dienern, verantwortlich.

Im Uebrigen haben wir zu diesem Entwurf die Bemerkung zu machen, wie nach demselben die Obliegenheiten des Dieners so ausgedehnt sind, dass wir dem von Herrn Professor Plieninger, Namens des Vereins-Ausschusses in unserer Sitzung vom 8. August gestellten Antrag, auf Bestellung des Aufwärters der Centralstelle, Flux, zum Vereins-Diener unmöglich entsprechen können, weil die ihm zugedachten Geschäfte sich mit seinem Hauptberuf nicht vereinigen liessen. Wir haben daher dem Ausschuss die Bestellung eines andern Dieners anheimzugeben, und sehen diessfälligen Anträgen entgegen.

In dem jenseitigen Schreiben vom 20. August wurde zugleich die Anzeige gemacht, dass der Ausschuss die Herren Professor Dr. Krauss, Hofrath Saucerot, Kanzleirath v. Martens, Professor Dr. Kurr und Apotheker Weissmann zu Conservatoren der Naturalien-Sammlung bestellt hat. Wir bestätigen hiemit diese Wahl, und behalten uns vor, die genannten Herren demnächst auf unsere Kanzlei (Legionskaserne) einzuladen, um sie gemäss dem §. 8 des Verwaltungs-Statuts in Pflichten zu nehmen. Zugleich benachrichtigen wir den Ausschuss, dass von uns Herr Professor Fleischer in Hohenheim zum Commissär unserer Stelle ernannt worden ist, mit welchem sich die Conservatoren bei Revision und Sichtung der Naturalien-Sammlung ins Benehmen setzen werden, um hienach über die Ausscheidung der verdorbenen, unbrauchbaren oder sonst werthlosen Gegenstände definitiv zu erkennen, und sofort die Uebergabe der letzteren und die Entwerfung eines Cataloges vorzubereiten.

Endlich bemerken wir noch, dass wir auf den von Herrn Professor Plieninger, Namens des Vereins mündlich vorgetragenen Wunsch das Königl. Ministerium des Innern um Erläuterung des §. 3 des Verwaltungs-Statuts angegangen haben, und dass dasselbe durch Erlass vom 21. d. M. die Ansicht bestätigt hat, welche wir in dem, dem Ausschuss bereits mitgetheilten Protokoll-Auszug über die Verhandlungen unseres Collegiums vom 8. August niedergelegt haben, und die dahin lautet:

„dass für einen entstehenden Schaden nur das Gesellschafts-Ver-
„mögen einschliesslich der von den einzelnen Mitgliedern statuten-
„mässig zu leistenden Beiträge in Anspruch genommen werden
„könne; wobei es sich von selbst verstehe, dass, wie die ein-
„zelnen Organe, so auch die einzelnen Mitglieder des Vereins
„für jeden durch ihr eigenes Verschulden entstehenden Schaden
„mit ihrem eigenen Vermögen zu haften haben."

Es wäre daher auch dieser Punkt nunmehr erledigt.

Nachdem die Naturalien-Sammlung revidirt und gesichtet, auch ein Catalog darüber gefertigt sein wird, sehen wir einer Anzeige hierüber entgegen, um sofort die förmliche Uebergabe der Sammlung einleiten zu können.

Womit etc.

Stuttgart, den 26. Oktober 1850.

Sautter.

Die in vorstehendem Erlass erwähnte Verpflichtung der Conservatoren ist sofort am 25. November 1850 vor sich gegangen.

* * *

Dem vorstehenden aktenmässigen Berichte erlaubt sich der Berichterstatter im Namen des Ausschusses noch Folgendes anzureihen.

Es wird den verehrlichen Vereinsmitgliedern nicht entgehen und keines Beweises bedürfen, welchen Werth die Uebernahme der Sammlung vaterländischer Naturprodukte für die Zwecke des Vereins haben wird. Wenn der Verein in den ersten Jahren seines Bestehens Anstand nehmen musste, eine Sammlung von Naturprodukten anzulegen, so geschah diess aus dem selbstverständlichen Grunde, weil er dazu noch keine Mittel besass. Die Gewinnung eines Lokals für die Aufstellung, die Anschaffung der für die Beschauung und Benützung der Naturprodukte dienenden Geräthschaften und Mobilien, mitunter auch der Ankauf von wichtigen Naturalien, die ohne dieses Geldopfer, wie so manche bisher, ins Ausland wandern würden (conf. §. 3 der organischen Bestimmungen), erfordern Geldmittel, die dem Verein bisher nicht zu Gebot standen.

Aus diesem Grunde war es bis daher das Bestreben des Ausschusses gewesen, die Geldmittel, welche von den nur aus den Beiträgen (Aktien) der Vereinsmitglieder bestehenden jährlichen Zuflüssen über die laufenden Kosten (für die den Mitgliedern gratis zugesendeten Jahreshefte, und die an und für sich unbedeutenden Auslagen an Porti, Büreaukosten, Anzeigen etc.) übrig bleiben, in einer Art zusammenzuhalten und verzinslich (s. die jährlichen Berichte des Kassiers) anzulegen, dass mit der Zeit ein, der Anlegung oder Unterhaltung einer vaterländischen Naturalien-Sammlung gewachsener „Reserve-

fonds“ damit gewonnen wurde. Dieser Reservefonds beträgt nun circa 3000 fl.

Er würde derzeit noch nicht hinreichen, um ein eigenes Lokal, wie wünschenswerth auch ein solches in der Stadt selbst wäre, zu gewinnen. Ein gemiethetes würde wegen der Unzuverlässigkeit eines dauernden Besitzes ohnediess nie räthlich erscheinen, wenn auch die Interessen des Reservefonds für den Anfang zu Gewinnung eines Miethlokals hinreichten, was jedoch nicht der Fall wäre.

Ein solches Lokal, das rücksichtlich der Räumlichkeit und voraussichtlich auch der Ungestörtheit der Verwendung für einen ebenso gemeinnützigen als uneigennützigen Zweck, wie der unsrige, ganz geeignet erscheint, ist uns nun durch die Uebernahme der fraglichen Sammlung gegeben, und wenn seine grössere Entfernung von der Stadt auch nicht gerade der Bequemlichkeit der Beschauer und der Benützer, wie der, auch dieses wie noch manch anderes Opfer bringenden Conservatoren entspricht, so dürfen wir uns darüber damit trösten, dass wir nun eben ein sonst vollkommen genügendes Lokal haben, was wir bis daher nicht hatten und auf andere Weise noch lange nicht haben würden.

Dazu kommt der wesentliche und gewiss hoch anzuschlagende Vortheil, dass mit dieser bereits vorhandenen und in einem hohen Grad der Vollständigkeit vorhandenen Sammlung vaterländischer Naturprodukte eine Grundlage gegeben ist, auf der wir getrost weiter bauen können, statt dass der Verein im andern Fall erst von Neuem hätte beginnen und sich sogar dem Vorwurf aussetzen müssen, durch die Anlegung einer zweiten Sammlung vaterländischer Naturprodukte neben einer bereits vorhandenen die Vereinsmittel unnöthig zu zersplittern.

Bei dem Eingangs geschilderten Umstand, dass die hohe Centralstelle für die Landwirthschaft durch ihre veränderte Organisation in den letzten Jahren sich nicht mehr, wie früher, im Stande sah, die fragliche Sammlung zu unterhalten und zu vermehren, indem die ihr vom Staate anvertrauten Mittel andern gemeinnützigen, unmittelbarer in das Leben der Landwirthschaft eingreifenden Zwecken dienen mussten, empfiehlt sich die Ueber-

nahme der Sammlungen von unserer Seite auch noch weiter dadurch, dass die Sorge für dieselben nun in die Hände sachverständiger Kräfte gelegt ist, denen es darum zu thun ist, mit Unterhaltung und Vermehrung dieser Sammlungen ebenso der Wissenschaft wie der Praxis zu dienen und ganz in der Richtung des von unserem Vereine selbstgewählten Berufs (organische Bestimmungen §. 4) beide Zwecke auf gleiche Weise zu erreichen.

Dass die fragliche Sammlung dem Verein nur „anvertraut", demselben nicht als Eigenthum zugesprochen ist, wird diesen Zweck auf keine Weise stören. Ein Verein von Männern, welche sich ein gemeinnützige Wirken vorgesetzt haben, kann ebendesswegen, weil er gemeinnützig wirkt, nichts für sich selbst, nichts für seine eigenen Interessen und daher auch keinen eigenen Besitz wünschen. Er wirkt für öffentliche Zwecke und was er schafft, erwirbt und zu Stande bringt, soll Gemeingut sein und Gemeingut werden. Zudem ist dem Verein die Benützung der Sammlung für seine wissenschaftlichen und praktischen Zwecke auf die Dauer seiner, wie wir allen Grund zu hoffen haben, keineswegs prekären Existenz gesichert und wenn seine Auflösung, wie die aller menschlichen Unternehmungen, mit der Zeit eintritt, so hat er ja selbst laut §. 26 der organischen Bestimmungen über seine „Errungenschaften" in demselben Sinne im Voraus disponirt, in welchem ihm auch die Sammlungen als „öffentliches Eigenthum" nur anvertraut sind.

Und so werden denn auch die in dem „Statut" enthaltenen mancherlei Bestimmungen, welche für nichts anderes, als die bei einer Uebergabe irgend eines Besitzthums in die „Verwaltung einer fremden Hand" üblichen und unvermeidlichen Rechtsförmlichkeiten anzusehen sind, nach der Ansicht des Ausschusses keineswegs geeignet sein, Zweifel und Besorgnisse zu erregen, noch wird auch die Bestimmung des letzten Paragraphen, welche die „Möglichkeit" einer Entziehung des Lokals von Seiten der Königl. Regierung betrifft, eine Quelle der Befürchtung sein können, indem wir sicher sein dürfen, dass eine erleuchtete Regierung nie gemeint sein wird, wenn unsere Leistungen sich erprobt haben werden, eine gemeinnützige, für öffentliche Zwecke bestimmte und mit unsern Privatmitteln unterhaltene und geför-

derte Anstalt aufs Spiel zu setzen, ohne dass sie dieselbe auf anderweitige entsprechende Weise vor dem Zerfall und dem Zugrundegehen zu sichern Bedacht nehmen würde.

Auf der Generalversammlung unseres Vereins in Ulm am 2. Mai 1849 wurde (s. Jahreshefte V. Jahrg. S. 145) der Beschluss verkündet und bestätigt, dass der Ausschuss von nun an zu Anlegung einer Sammlung vaterländischer Naturprodukte beauftragt sei.

Der Grund zu diesem Beschluss war durch den Umstand gelegt, dass dem Ausschuss die schätzbarsten Anerbietungen von einer grossen Zahl von Mitgliedern zugekommen waren, Beiträge zu liefern, sobald der Verein in den Fall kommen würde, vaterländische Naturprodukte aufzustellen.

Da nun durch die Uebernahme der bestehenden Sammlung vaterländischer Naturprodukte Seitens des Vereins dieser Fall eingetreten und durch die Generalversammlung vom 18. August d. J. die entsprechenden Mittel zur Aufstellung verwilligt sind, so erlaubt sich der Ausschuss an alle Sammler im Vaterlande, und zunächst an die Vereinsmitglieder, die ergebenste Bitte, dass sie nunmehr Beiträge für diese Sammlung liefern möchten. Jeder Beitrag wird, wie oben bestimmt ist, in ein eigenes Buch eingetragen, in den Jahresheften erwähnt und das Eingesandte mit dem Namen des Stifters bezeichnet werden.

Es sind demnach vaterländische Naturalien an im Freien vorkommenden Thieren, wildwachsenden Pflanzen, an Mineralien, Petrefacten und geognostischen Handstücken eines grösseren Formats (cca 4—5″ lang, 3—4″ breit), welche willkommen sind.

Unter diesen vaterländischen Naturprodukten dürfen wir nichts ausschliessen, da bei einem naturhistorischen Kabinet auch selbst das Gewöhnliche und häufig Vorkommende zur Ergänzung und zum Ersatz abgängiger oder unvollkommener, einstweilen nur Behufs lückenloser Repräsentation aufgenommener Stücke dient, und namentlich auch Doubletten, zumal in einer Sammlung aus einem bestimmt umschriebenen Bereiche, wie unser württembergisches Vaterland, desswegen von Werth sind, weil jede Doublette meistens wieder besondere Eigenthümlichkeiten

und Merkmale darbietet, wodurch auch sogar in einer Reihe von Doubletten immer das eine Stück die übrigen ergänzt.

Insbesondere aber dürfen wir die Sammler im Vaterlande auf solche Gegenstände aufmerksam machen, welche entweder an und für sich, oder durch besondere Vorzüge des Stücks, oder durch ihr nur an bestimmte Orte oder Gegenden gebundenes Vorkommen seltener sind. Dass die genaue Angabe des Fundorts überall nöthig ist, braucht kaum erwähnt zu werden.

Unter den Säugethieren sind besonders zu nennen: die Nagethiere (alle Mausarten) und die kleinen Insectenfresser, wie die Spitzmäuse, die Fledermäuse; ferner Exemplare auch von anderen Thieren, die durch ungewöhnliche oder von der Jahreszeit abhängige Färbung, oder durch ungewöhnliche oder neue Merkmale, oder als Varietät merkwürdiger erscheinen.

Unter den Vögeln die seltener vorkommenden, insbesondere unter den Strich- und Zugvögeln; die Sumpf- und Wasservögel, die seltener vorkommenden Raubvögel; ferner die nach Jahreszeit oder nach Geschlecht und Alter eine verschiedene Färbung oder Zeichnung darbietenden, und ebenso die durch Varietäten und abweichende Merkmale wichtigeren; sodann Beiträge zu der Eiersammlung.

Unter den Reptilien gleichfalls die selten vorkommenden oder die variirenden, insbesondere die Giftschlangen, die Tritonen.

Unter den Fischen die durch ungewöhnliches oder seltenes Vorkommen oder Abweichungen bemerklichen.

Unter den Insecten, Anneliden, Weichthieren, gleichfalls die seltenen oder an bestimmte Orte gebundenen.

Unter den Pflanzen die in der Württembergischen Flora und ihren Nachträgen entweder an und für sich noch nicht aufgeführten, oder an Fundorten vorkommenden phanerogamischen, wildwachsenden Pflanzen, welche dort noch nicht aufgeführt sind; sodann die sämmtlichen cryptogamischen Gewächse.

Unter den Gebirgsarten und Mineralien die bis jetzt noch minder bekannten oder durch ihr Vorkommen merkwürdigen. Bei den Gebirgsarten wird die Angabe der Schichtenfolge als erstes Erforderniss und wo immer möglich Handstücke gewünscht, welche Petrefacte enthalten.

Unter den Petrefacten sind alle Vorkommnisse erwünscht, vorzugsweise aber die neuen, seltenen, durch Vollständigkeit und gute Erhaltung ausgezeichneten.

Im Uebrigen bleibt den Männern vom Fach, wie sich von selbst versteht, überlassen, dass sie die richtige Auswahl unter dem von selbst treffen, was sie für unsere vaterländische Sammlung geeignet finden. Diejenigen namentlich, welche etwa beabsichtigen würden, die Vereinssammlung mit grösseren Reihen ihrer Doubletten zu bedenken, würden wir ersuchen, uns bald gefällige vorläufige Nachricht zu ertheilen, um gerade in der ersten Zeit der Anordnung und neuen Aufstellung, welche nöthig werden wird, eine vorausgehende Berechnung des erforderlichen Raumes anstellen zu können.

Schliesslich ist noch beizufügen, was bereits in unsern Jahresheften mitgetheilt worden (Jahrg. I. S. 7, Jahrg. V. S. 224), dass den Einsendern, welche mitunter auch die wissenschaftliche Bestimmung ihnen unbekannter Stücke wünschen, diejenigen, die sie als solche bezeichnen, mit der Bestimmung wieder zugesendet werden sollen.

Auch dürfen wir rücksichtlich des „Verkehrs unter den Vereinsmitgliedern“ auf §. 8 unserer organischen Bestimmungen aufs Neue hinweisen, wonach dem Ausschuss die Einsendung von Berichten, Anzeigen und Notizen Behufs der Mittheilung in unsern Jahresheften ebenso, wie die Einsendung von Naturalien selbst, gleich willkommen sein wird.

Die Einsendung schriftlicher Mittheilungen oder der Naturalbeiträge für die Sammlungen kann entweder an jedes der jeweiligen in Stuttgart wohnenden Organe des Vereins, den Vorstand, die Ausschussmitglieder, die Mitglieder der Redaktions-Commission, die Conservatoren, oder unter der allgemeinen Adresse: „An den württembergischen naturwissenschaftlichen Verein in Stuttgart“ geschehen.

---

## II. Abhandlungen.

---

# 1. Berichtigung einer Angabe Cuviers*) über einen Narwhalschädel des Stuttgarter Naturalienkabinets, an welchem beide Stosszähne aus den Zahnhöhlen hervorragen sollen.

Von Dr. G. Jäger.

(Mit Abbildung auf Tafel I.)

Es mag hier voraus mit Cuviers Worten l. c. daran erinnert werden, dass jeder Zwischenkieferknochen**) einen nach vornen gerichteten Zahn enthält; aber bei dem Weibchen bleiben beide Zähne in der Regel in der Zahnhöhle verschlossen: bei dem Männchen kommt gewöhnlich nur einer zum Vorschein und zwar meistens der linke, der bis zu einer Länge von 9—10 Fuss fortwächst. Bisweilen sieht man auch Weibchen, bei welchen einer der Zähne aus der Zahnhöhle hervorgetreten ist und männliche Thiere, bei welchen beide Zähne aus ihren Zahnhöhlen hervorstehen. Ein Exemplar der Art, das 1684 erlegt

---

*) Ossemeus fossiles Tom. V. P. 1. pag. 327. Note.

**) Nach Rapp Cetaceen pag. 46 sitzt der Zahn in dem Oberkieferknochen, nach Owen Odentography p. 348, vielmehr in der Verbindung des Zwischenkiefer und Oberkiefer-Knochens. An dem Stuttgarter Schädel eines alten Thieres bildet der Oberkieferknochen nach innen eine nur 1 bis $1^1/_2$″ dicke Wand, welche von den Zwischenkieferknochen bedeckt ist, ohne dass dieser mit dem Stosszahn in unmittelbare Berührung kommt, als an einzelnen Stellen, an welcher die dünne Platte des Oberkieferknochens resorbirt oder beschädigt ist.

und nach Hamburg gebracht wurde; ist von Anderson beschrieben. Klein *) hat davon gleichfalls eine Beschreibung und Abbildung mitgetheilt, und Cuvier glaubt, dass es dasselbe Exemplar sei, das er 1811 in Hamburg gesehen habe. Ein zweites Exemplar führt Cuvier aus der Sammlung von Froriep in Weimar an, das von Albers**) abgebildet worden sei. Albers bemerkt am angeführten Orte: „Equidem novi hucusque novem tantum delineationes cranioram Narwhalis, duobus dentibus *exsertis*, und zwar führt er als dritte ihm bekannte Abbildung die von Reisel ***) an, welche das im Stuttgarter Naturalienkabinet befindliche Exemplar betrifft, das aber ebenso wenig zu den Narwhalschädeln dentibus *exsertis* gehört, als das von Tychonius †) beschriebene indem Tychon, so wie früher Reisel von dem zweiten (rechten) Zahne bemerkt, dass er im Kiefer verborgen und nur 9 Zoll lang gewesen sei. Mit dem fünften von Albers angeführten Beispiele in Rödings Sammlung in Hamburg fällt das erste von Wintersteen abgebildete und von Klein l. c. angeführte, sowie das zweite von Happelius ††), unter dem Namen das Hamburgische Wunderhorn beschriebene und abgebildete, und ohne Zweifel auch das sechste und siebente Exemplar zusammen, wie dies schon Blumenbach nach Albers Angabe pag. 11 bemerkte. Die Abbildungen von Home, welche Albers als das achte und neunte Beispiel von Narwhalschädeln duobus dentibus *exsertis*, anführt, gehören ebenso wenig hieher, als die von Reisel und Tychonius. Es reduciren sich also, wie es scheint die von Albers angeführten Exemplare mit zwei hervorstehenden Stosszähnen auf das in Hamburg aufbewahrte und das in der Froriep'schen Sammlung in Weimar befindliche von Albers abgebildete Exemplar, über welches er jedoch nichts weiter bemerkt, als „est autem hocce caput notatu dignum et propter cranii ossa nondum coalita

---

*) Historia Piscium Additiones pag. 81. Tab. III.

**) Icones ad illustrandam Anatomen comparatam Tab. II. VII. pag. 9.

***) Ephemerides Nat. Cur. 1700, p. 351.

†) Monoceros piscis haud monoceros Hafniae 1706.

††) Relationes curiosae Hamburg 1681—1690. Tom. IV. pag. 629.

et propter dentes duos exsertos, quorum dexter minor est sinistro. Ob nun in diesem jungen Exemplar wirklich der zweite (rechte) Stosszahn nicht künstlich eingesetzt sei, muss die genauere Untersuchung lehren, da bei diesem eine solche Fälschnng doch leichter auszuführen gewesen sein würde, als bei den zwei Schädeln erwachsener Thiere in Hamburg und Koppenhagen, bei welchen Rapp a. a. O. pag. 47 vermuthet, dass der gleichfalls hervorstehende rechte Zahn künstlich eingesetzt sei, indem seine spiralförmigen Windungen ebenso nach links verlaufen, wie an dem normalen linken Zahn. Dasselbe bemerkt Owen *) von einem in der Sammlung von J. Brookes befindlichen Exemplar mit zwei langen hervorragenden Zähnen, von welchen der rechte unzweifelhaft künstlich eingekittet sei. Ob dasselbe bei den in dem Museum zu Kopenhagen befindlichen Schädeln mit zwei hervorstehenden Zähnen der Fall sei, darüber werden wir wohl in der Fortsetzung des Werks von Eschricht**) belehrt werden.

Die von Reisel geäusserte Meinung, dass der unentwickelte in der rechten Zahnhöhle befindliche Zahn bestimmt sei, bei Verlust des linken hervorstehenden Zahns sich als Ersatzzahn zu entwickeln, ist, so viel mir bekannt, durch keine Beobachtung bestätigt. Einigermaassen spricht der von Reisel selbst beschriebene Schädel des hiesigen Kabinets dagegen, sofern von dem (linken) Stosszahn wohl etwa die Hälfte abgebrochen und er also bei einer Länge von nur 3′ 8″ über seiner Wurzel für seine Function als Waffe weniger mehr brauchbar war, wodurch vielleicht das Ausfallen desselben hätte veranlasst werden können. Die Länge der in der Zahnhöhle steckenden Wurzel dieses Zahns beträgt in Uebereinstimmung mit Reisels Angabe 1′ 2″. In Betreff des kleineren Zahns bemerkt er: in der rechten durch einen Bruch der oberen Wandung geöffneten Zahnhöhle befindet sich ein kleiner über 8″ langer Zahn. Er gibt nun nicht blos von diesem, sondern auch von einem ihm von einem Freunde geschenkten einzelnen solchen Zahn von 8″ Länge eine Abbildung in natürlicher Grösse, und folgende Beschreibung:

*) Odontography pag. 350.

**) Zoologisch-anatomisch-physiologische Untersuchungen über die nordischen Walthiere. Leipzig 1849.

„Hic igitur meus dens basin seu coronam (quam die Kron vocant in cornibus cervinis) habet cirratam cum umbilico aspero, vel veluti quoddam praeputium retractum et corrugatum cum glaude nuda et perforata excurrit per strias quasdam rectas non spirales usque in medium, hinc ascendit laevigato parum et hinc inde scabro scapo usque in apicem, qui laminis aliquot distincte se prodentibus exasperatur tandem nodulo seu capitulo quodam." Als ich im Jahr 1817 die Aufsicht über das königl. Naturalienkabinet übernahm, war zwar der von Reisel beschriebene Schädel und der in der linken Alveole steckende abgebrochene Stosszahn vorhanden, aber der in die geöffnete rechte Alveole gehörige abortive Stosszahn fand sich nirgends vor. Inzwischen kam im Juni 1819 mit der Sammlung des Prof. Storr ein solcher kleiner Zahn an das königl. Naturalienkabinet, der unter Nro. 22, pag. 323 des im Jahr 1777 gedruckten Catalogs der Pasquay'schen Sammlung, welche die Grundlage der Storrischen Sammlung bildete, als der zweite Zahn des Narwhals 7'' lang bezeichnet ist, unter Hinweisung auf pag. 33 des dritten Theils der neuen gesellschaftlichen Erzählungen, welche ich nicht zur Hand bringen konnte. Ich hatte indess diese Angabe des Pasquay'schen Catalogs nicht beachtet, da Prof. Storr dem Exemplar eine Etikette mit der folgenden, seine Beschaffenheit selbst genau bezeichnenden Beschreibung beigelegt hatte: Ursi arcti Os Penis subrectum basi faciecula glabra oblique umbilicata praeditum extrorsum attenuatum versus basin angulato striatum ad apicem scabrum, terminatum in apophsrin tuberculato subramosam, apicibus tuberculorum subtusis, wie dies die vergrösserte Spitze Tab. I. Fig. 2 deutlich zeigt. Da jedoch kein Zweifel darüber sein konnte, dass das fragliche Exemplar das Os Penis eines Bären nicht sei und bei einiger Aehnlichkeit der Form mit der des einfachen Geweihs (Stange) eines jungen Hirschs (Spiesers) denn doch die Dichtheit und Schwere der Substanz, dieser Annahme entgegen war, so gewann die Bezeichnung des Pasquay'schen Catalogs an Wahrscheinlichkeit, zumal durch die Uebereinstimmung der Beschaffenheit des Exemplars mit der Beschreibung Owens l. c. pag. 349: „The smal abortive tusk of the right side of the male Narwhal has a few ligt longitudinal

indentations on its basal half and is smooth on the rest of its exterior; it is solid and closed generally by a bulbous accumulation of cement at its basc: the apex is truneated with a rough prominence from its centre; the ordinary length is betuaceen 8 and 9 inches. *)

Owen bemerkt dabei, dass die zwei verborgenen Zähne des weiblichen Narwhals von ähnlicher Grösse und Form seien. In den von Owen l. c. Tab. 87 mitgetheilten Abbildungen, welche nur in kleinerem Maasstabe den von Home auf der 7. Tafel der Philophical-Transactions vom J. 1813, pag. 130 und in den Lectures of comparative Anatomy. Tom. II. 1814. Tab. 42 entsprechen, sind indess die abortiven Stosszähne des weiblichen und der rechte abortive Zahn des männlichen Schädels bei der Kleinheit der Figur zu spitzig und ohne Andeutung der kleinen Erhöhungen an der Spitze dargestellt, während die Beschaffenheit des Baus kenntlich genug angegeben ist. Es schien mir daher nicht überflüssig, den kleinen Zahn der Pasquayschen Sammlung in natürlicher Grösse zeichnen zu lassen; Tab. I. Fig. 1 indem ich ausser der von Reisel mitgetheilten etwas groben Abbildung seiner zwei kleinen Narwhalzähne keine genauere Abbildung derselben aufgefunden habe. Es wäre sogar nicht ganz unerwartet, dass dieser Pasquay'sche Zahn einer der von Reisel abgebildeten wäre, da er das in dem hiesigen Schädel befindlich gewesene l. c. Fig. XXIII. abgebildete Exemplar Reisels vollkommen deckt. In der Fig. 1 von Home in den Philos. Trans. und in den Lectures ist der rechte Zahn als der grössere gezeichnet, wohl nur aus Versehen des Zeichners, in der Abbildung in Owens Odontography aber dieses berichtigt. In beiderlei Darstellungen Homes ist der kleinere

*) Auch bei dem kleinen Zahne eines vollständigen Narwhalskelets des Tübinger Museums trifft diese Beschreibung, namentlich des vorderen Theils und der Spitze insbesondere zu, indess der noch in der Zahnhöhle enthaltene nicht vollständig sichtbare Zahn gegen sein hinteres Ende etwas nach innen und aufwärts gebogen zu sein scheint. Zugleich ist an diesem Schädel deutlich, dass die Wurzel des grösseren Zahns blos von dem Oberkieferknochen umgeben ist, auf welchem der Zwischenkieferknochen aufliegt.

Zahn als Milchzahn angegeben, und zum Theil auch in den Abbildungen von Owen vor der Spitze des kleineren Zahns des Männchens und der zwei kleinen Zähne des Weibchens ein offener Canal angedeutet, was besonders bei der Home'schen Bezeichnung der kleinen Zähne als Milchzähne, bereit um aus dem Kiefer hervorzutreten (ready to he protruded) die Meinung erregen könnte, dass dieser Canal immer vorhanden, oder längere Zeit offen sei. In dem hiesigen Exemplar ist die 9½″ lange Höhle für diesen 8″ langen abortiven Zahn vollkommen geschlossen und ausschliesslich in dem Oberkieferknochen, dessen obere Platte allerdings dünn und unmittelbar von dem flachen Zwischenkieferknochen bedeckt ist. Home hat Fig. 2, l. c, den Längendurchschnitt eines solchen abortiven, oder nach ihm Milchzahns *) abbilden lassen, um zu zeigen, dass er dicht (solid), d. h. ohne Höhlung sei.

a) Die scheinbare kleine Oeffnung in der Mitte der glatten Basis des hiesigen kleinen Zahns ist blos eine oberflächliche Vertiefung, wenn sie gleich vielleicht früher die Mündung der Höhle des Zahns war. Von den drei grösseren Stosszähnen des hiesigen Kabinets konnte in den zu dem Schädel gehörigen im Ganzen 4′ 11″ langen abgebrochenen Stosszahn durch die vordere Oeffnung ein dünner Draht 4′ rückwärts eingeführt werden. Das Wurzelende des Zahns bildet eine 1″ tiefe conische Aushöhlung, an deren Spitze eine feine Oeffnung sich befindet, durch welche eine Sonde nur 6″ tief eindringt; so dass also der völlig solide Theil des Zahns nur 4″ beträgt.

b) An einem kürzlich durch gütige Vermittlung des Hrn. Dr. v. Barth aus Grönland erhaltenen Zahne, der nahe an seiner Spitze abgebrochen ist, und eine Länge von 7′ 4″ hat, konnte ein feiner Drath von der vorderen Mündung der Höhle des Zahns 7′, von der beinahe ausgefüllten Basis an, aber eine feine Sonde nur ½″ tief eingeführt werden.

---

*) Die Bezeichnung Milchzahn scheint übrigens insofern nicht ganz richtig, als bis jetzt nicht nachgewiesen ist, dass die Stosszähne ausfallen und durch andere ersetzt werden, wie dies sonst Regel ist.

c) In die Wurzel eines vollständigen 8′ 1½″ langen Zahns in der Sammlung des Hrn. Dr. v. Gärtner in Calw drang eine Nadel nur 5½″ tief ein.

d) An einem dritten vollständigen Zahn von 7′ 2½″ Länge, ist die Wurzel noch ganz hohl, und es konnte durch sie ein Draht 2′ 9½″ tief eingeführt werden. Trotz der beträchtlichen Länge von d, die wohl nicht viel geringer als die ursprüngliche von b gewesen sein mag, ist anzunehmen, dass d einem merklich jüngeren Thiere zugehört habe. Es erscheint allerdings diese Ausfüllung der Höhle des Zahns durch Zahnsubstanz, wie sie auch bei den Zähnen von Physeter auf eine auffallende Weise eintritt, als ein merkwürdiger Process, durch welchen ohne Zweifel durch Obliteration der Gefässe der Zahn aus dem organischen Zusammenhange mit dem übrigen Körper gesetzt und daher auch eine neue Entwicklung des abortiven Zahns unmöglich wird, selbst bei einem bedeutenden Verlust der Masse und der nach dem Verlust der Spitze beschränkten Function des grösseren Zahns, für welchen Fall Reisel eine neue Entwicklung des in der Zahnhöhle verborgenen kleineren Zahns annahm. Owen vindicirt übrigens zuerst für unsern Landsmann Salomo Reisel die Priorität der gewöhnlich dem Tychnonius zugeschriebenen Entdeckung, dass nämlich in der einen Alveole ein unentwickelter Stosszahn sich finde, welcher nur durch die Aufschrift de Unicoren marino duplici, die Reisel seiner Abhandlung gab, eine entgegengesetzte Deutung von denen erhielt, welche seine Abhandlung selbst nicht gelesen hatten, und daher erklärt sich, dass Cuvier und sogar Albers die Beobachtung Reisels zu den Beobachtungen von zwei hervorstehenden Stosszähnen zählt, welche sich, wie oben aus einander gesetzt wurde, nur auf zwei überdies zweifelhafte Fälle zu reduciren scheinen. *)

---

*) Ich kann nicht umhin, hier an ein zweites Verdienst Salomo Reisels, der Leibarzt Herzog Eberhard Ludwigs war, zu erinnern, nämlich seiner Thätigkeit bei der im Jahr 1700 vorgenommenen erstmaligen bedeutenderen Ausgrabung fossiler Knochen in der Nähe von Canstatt, von welcher er in dem Oedipus osteo lithologicus seu disser-

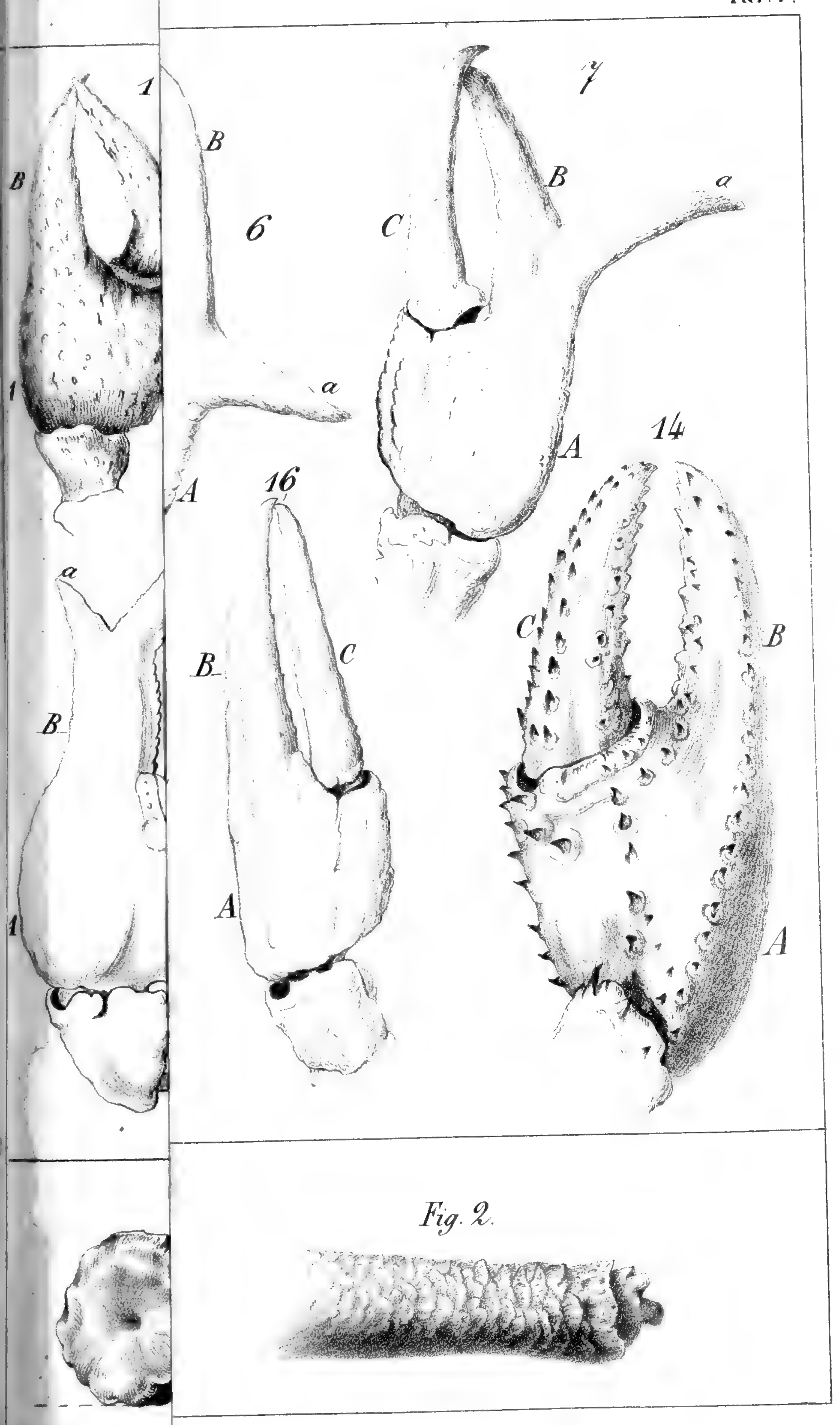
Es ist zwar bei ziemlich vielen Säugethieren aus der Abtheilung der Dickhäuter und Cetaceen und dem Narwhal selbst nach Mulders Untersuchungen *) nachgewiesen, dass sie im Fötuszustande Zähne haben, welche bald ausfallen und nicht wieder ersetzt werden, aber die bei dem Narwhal bemerkte Eigenthümlichkeit des Zurückbleibens eines Zahns in unentwickeltem Zustande innerhalb seiner Zahnhöhle während des ganzen Lebens ist, so viel mir bekannt, ohne Beispiel in der Reihe der übrigen Säugethiere. Ein analoges Verhältniss findet indess in Absicht auf das Vorhandensein oder die Entwicklung der Brüste namentlieh beim Menschen statt, sofern sie in der Regel bei dem Manne abortiv bleiben, jedoch mit einzelnen Ausnahmen von freiwillig oder durch Reizung veranlassten Entwicklung der Function, wenn auch nicht in gleichem Maasse auch der Form, indess die Entwicklung beider Brüste beim Weibe der Form und Function nach als Regel gilt. Dabei sind aber doch die Fälle auch nicht selten, in welchen die eine Brust grösser als die andere ist, oder nur die eine Milch absondert, oder auch das Produkt der Absonderung der einen Brust von dem der andern in Absicht auf Geschmack verschieden ist.

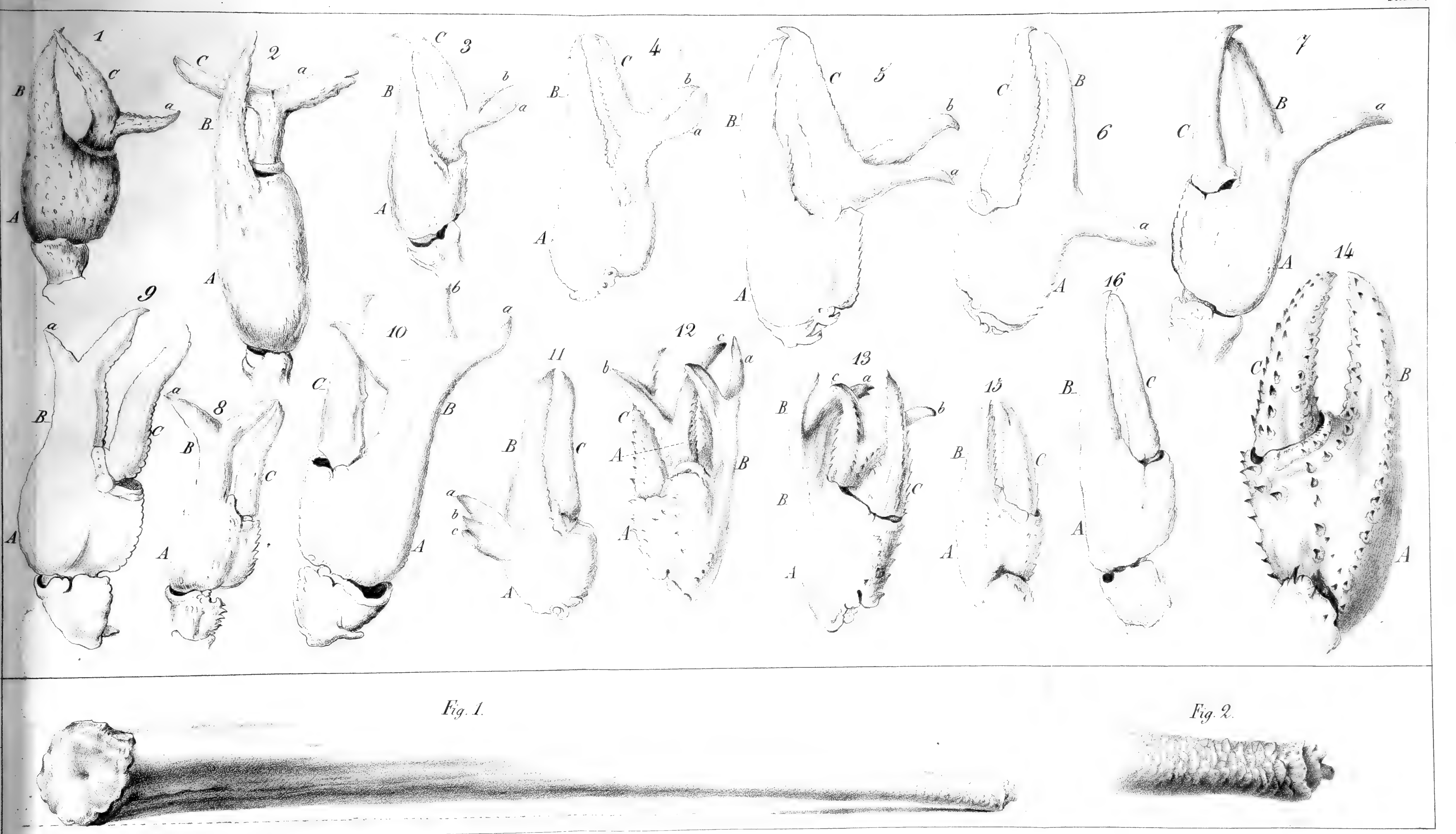
Mehr Analogieen für diese Eigenthümlichkeit beim Narwhal finden sich vielleicht im Pflanzenreiche, sofern z. B. bei zahmen Castanien beinahe normal nicht alle Germina zu Früchten sich entwickeln; in vielen Blumen einzelne Staubfäden oder auch das Pistill normal abortiv bleiben, und bei manchen Pflanzen die Verkümmerung der Corolle zu einer unregelmässigen Blume normal ist, so dass erst in Folge weiterer Entwicklung, oder in Folge von Missbildung die gewöhnlich latente Form einer regelmässigen Blume zum Vorschein kommt.

---

tatio historico-physica de cornibus et ossibus fossilibus Canstadiensibus in duas partes divisa opera Dr. Spleissii 1701, Nachricht gegeben hat, worüber Cuvier Oss. foss. T. I. p. 122, Jaeger, fossile Säugethiere Württembergs, pag. 126 zu vergleichen ist.

*) Müllers Archiv für Anatomie, Physiologie 1836. Heft 3—4. pag. LI.


1
B
1
a
B
1
B
6
a
A
7
B
C
a
A
16
B
C
A
14
C
B
A
Fig. 2.
Würtb: natur


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
Fig. 1.
Fig. 2.

## 2. Vergleichende Darstellung der missgebildeten Scheeren des gemeinen Flusskrebses (*Astacus fluviatilis*) und der missgebildeten Scheere einer Krabbe (*Cancer uca Linn. Uca Una Latr.*) aus Surinam.

Von Dr. G. Jäger.

(Mit Abbildungen auf Tafel I.)

---

Die Classe der Crustaceen ist durch manche normale Eigenthümlichkeiten der Conformation ausgezeichnet, welche ein besonderes physiologisches Interesse gewähren, als Anomalieen des allgemeinen Bildungstypus. Eine ganze Familie derselben, die der Einsiedlerkrebse, entbehrt bekanntlich der den übrigen Körper bedeckenden Schaale am hinteren Theile desselben, für welchen das Thier das leere Gehäuse einer einschaaligen Muschel benützt. Diesem normalen Mangel der Production steht das ausgedehnte Reproductionsvermögen gegenüber, welches nicht nur in der alljährlichen Erneurung der Schaale und selbst des Magens mit seinen Zähnen, sondern auch in der Reproduction verloren gegangener Theile, namentlich der Füsse und Scheeren sich äussert.

Eine weitere Anomalie in der Conformation der Krabben und Krebse ist die bei vielen stattfindende Dyssemmetrie der beiden Seiten des Körpers, indem zwar bei den meisten beide Scheeren fast gleiche Grösse haben, bei sehr vielen aber die eine (rechte) Scheere normal grösser als die andere (linke) ist, oder umgekehrt. Inzwischen findet auch darin bei einer und derselben Art eine Abweichung statt, wie namentlich Rösel *) anführt, dass er mehrere Exemplare von Hummern aufweisen könne, bei wel-

---

*) Insectenbelustigung 3ter Theil p. 345.

chen die gewöhnlich grössere rechte Scheere die kleinere war; auch habe ihn die Erfahrung gelehrt, dass diese Ungleichheit keinen Unterschied des Geschlechts anzeige. Diese Abweichung ist wohl fast immer als eine ursprüngliche Missbildung anzunehmen, da sie ausserdem nur durch den gleichzeitigen oder auf einander folgenden Verlust beider Scheeren möglich wäre, wenn dabei die normalen Grössenverhältnisse in dem übrigen Körper nicht gestört werden sollten, das dagegen gestört sein würde, wenn bei dem Verluste nur einer Scheere diese nach grösserem oder kleinerem Maasstabe, als dem ursprünglich der betreffenden Seite zukommenden, reproducirt würde. Geht z. B. die normal grössere (rechte) Scheere verloren, so ist eher anzunehmen, dass sie nicht einmal die normale Grösse der kleineren (linken) Scheere erreichen werde, als dass umgekehrt bei Verlust der normal kleineren (linken) diese bei der Reproduction einen grösseren Umfang als die normal grössere (rechte) bei übrigens normaler Bildung erlangen werde, so dass also die normale Ungleichheit beider Scheeren nur mit Verwechslung der beiden Seiten wieder hergestellt würde. Möglich wäre dies immerhin, da wenigstens bei dem gemeinen Flusskrebse die ohne Zweifel nicht selten in Folge der Reproduction der ganzen Schaale oder der einen verloren gegangenen Scheere an der neu producirten bemerkte Missbildungen in der Gesammtheit ihrer Ausdehnung die normal gebildete Scheere an Umfang und Masse übertreffen. Rösel gibt als wahrscheinlichen Grund der Missbildungen solcher Krebsscheeren die Verletzungen an, welche dieselbe, während die Schaale noch weich ist, durch irgend einen Zufall und insbesondere durch die Verletzung von einem andern Krebse, dessen Schaale schon härter ist, während der Reproduction erleiden. Es findet jedoch in diesen missgebildeten Scheeren eine solche Annäherung zu dem normalen Typus und damit eine Uebereinstimmung mit den bei der ersten Entwicklung anderer Organismen entstandenen Missbildungen statt, dass die erste Production bei diesen und die Reproduction bei den Krebsen als Bedingung der Entstehung der missgebildeten Scheeren gewissermassen auf eine Potenz der Bildungskraft überhaupt zu setzen ist, welche in beiden Fällen durch irgend eine Einwirkung eine abnorme

Richtung erhält, von welcher sie aber zugleich immer wieder nach der normalen Bahn einzulenken strebt, damit die normale Function des Organs mehr oder weniger erhalten bleibe. Als Belege dafür mögen folgende Beispiele dienen, welche hauptsächlich die an Flusskrebsen von Rösel, Tiedemann und mir gemachte Beobachtungen geliefert haben, welchen ich nun ein weiteres Beispiel einer missgebildeten Scheere einer Krabbe (*Uca una* von Piso Marcgrave und Latreille) beifügen kann, welche das Königl. Naturalienkabinet von Hrn. Kappler aus Surinam erhielt.

Die bisher häufiger beobachteten Missbildungen der Scheeren des Flusskrebses betreffen theils den beweglichen Finger (Daumen), theils den unbeweglichen Finger, welcher eine unmittelbare Fortsetzung des breiteren, beiden Fingern gemeinschaftlichen Theils der Scheere oder der sogenannten Hand ist, welche weniger der Missbildung unterworfen zu sein scheint.

I. An dem beweglichen Finger (Daumen) des Flusskrebses sind bis jetzt folgende Missbildungen beobachtet worden:

1) Als einfachste Missbildung erscheint die Theilung, wie sie die früher von mir beschriebene * Scheere Fig. 1 darstellt. Es geht hier nur ein Seitenast a von der innern Seite des Daumens einer linken Scheere etwa 2''' oberhalb des Gelenks ab. Er ist glatter als der eigentliche Daumen und mit nur unvollkommeneren Zähnen und Erhöhungen versehen und durch eine feine Spalte von dem vorderen Theile des Daumens getrennt. Dieser ist unter einem stumpfen Winkel gebogen, jedoch ohne bedeutende Störung des Anschlusses an den unbeweglichen Finger und der normalen Function des Festhaltens von Gegenständen in Verbindung mit letzterem. Dies ist dagegen

2) viel mehr der Fall bei einer linken, durch die Länge der Hand ausgezeichneten Scheere (Fig. 2), an welcher der Daumen etwa bis zu 4''' über dem Gelenke gerade aufsteigt und sich dann in zwei unter einem sehr stumpfen Winkel von einander divergirende Aeste theilt, von welchen der dem unbeweglichen Finger zugekehrte über diesen fast in horizontaler Richtung hin-

* Meckel's Archiv für Physiologie 1826. pag. 95. Tab. 11. Fig. 3.

weggeht, so dass die Function der Scheere eigentlich blos mit dem senkrechten Theile des Daumens, oder also nur mit dem hintersten Theile beider Finger auszuführen war. Der nach aussen gerichtete überzählige Ast a ist glatter, in der Mitte etwas breiter (bauchigt) und an seiner Spitze etwas gespalten, so dass dadurch die folgende

3) früher von mir l. c. Fig. 4 abgebildete Missbildung Fig. 3 vorbereitet ist, in welcher bei gleicher Beschaffenheit des dem Gelenke zunächst liegenden Theils des Daumens C der vordere Theil des letzteren den unbeweglichen Finger überragt und gegen diesen so geneigt ist, dass die Function der Scheere nur unvollkommen, wie in Nro. 1, ausgeübt werden kann. Der von den Daumen an derselben Stelle, wie in Fig. 1, abgehende Ast ist aber in zwei kleine Aeste a b getheilt.

4) Diese Form ist noch mehr ausgebildet in der linken Scheere Fig. 4 (Rösel Tab. LX. Fig. 29), nur mit dem Unterschiede, dass der Daumen den unbeweglichen Finger nicht überragt und vermöge der Art seiner Krümmung sich vollständiger an diesen anlegt.

5) Dies ist beinahe ebenso der Fall bei der linken Scheere Fig. 5 (Rösel Tab. LXI. Fig. 33), an welcher dem überhaupt etwas stärkeren unbeweglichen Finger ein gleichfalls stärkerer jenen sogar etwas überragender Daumen entspricht, von welchem ungefähr an derselben Stelle zwei ihm ähnliche, die Fig. 3 und 4, an Grösse und Stärke übertreffende Aeste abgehen. Der Gelenkstheil des Daumens hat als Vereinigungsstelle dieser zwei abnormen Aeste mit dem Daumen an Umfang gewonnen, so dass er mehr das Ansehen einer unvollkommenen Hand erhalten hat.

II. An dem unbeweglichen Finger ergibt sich

1) als einfachste Abweichung die Fig. 6 (nach Rösel Tab. LXI. Fig. 31) dargestellte, indem an der Grenze der Hand und des Daumens am äusseren Rande einer rechten Scheere ein conischer, dem Finger selbst analoger Auswuchs in fast senkrechter Richtung sich erhebt, welcher ohne Einfluss auf die Bewegung und Function der Finger ist, deren Form jedoch die kleine Abweichung zeigt, dass der vordere Theil beider etwas dünner und mehr abwärts gebogen ist.

2) An diese Missbildung schliesst sich die Fig. 7 dargestellte einer rechten Scheere an, an welcher von dem äussern Rande des hinteren Theils des etwas breiter gewordenen unbeweglichen Fingers ein pyramidenförmiger Ast abgeht. Während in Fig. 6 der Ast a etwas rückwärts gerichtet ist, ist er in Fig. 7 etwas vorwärts gerichtet, übrigens in Beziehung auf die Function der Scheere völlig nutzlos, welcher auch der normale Finger B nicht vollständig genügte, da der Daumen nicht vollständig an ihn sich anlegen konnte *).

3) Ein drittes Beispiel hat Tiedemann **) an der rechten Scheere eines grossen Flusskrebses beobachtet, welche sonst von derselben Grösse, wie die linke und in richtigem Verhältnisse mit dem Körper stand. Die Hand A Fig. 8 verliert sich in einen etwas breiteren unbeweglichen Finger, dessen Spitze in zwei beinahe gleiche Aeste sich theilt. Der eine derselben a ist nach aussen gerichtet, der andere schliesst sich ziemlich dem beweglichen Daumen an, welcher etwas dünner und gebogener als gewöhnlich ist, wiewohl in diesen Beziehungen einige Verschiedenheit bei verschiedenen sonst normalen Individuen stattfindet.

4) An einem vierten Beispiele einer linken Scheere Fig. 9 (Rösel Tab. LXI. Fig. 30) theilt sich der unbewegliche Finger gleichfalls in zwei Aeste. Der eine a bildet einen nur 3 bis 4''' langen, nach aussen gerichteten spitzen Conus, der andere stellt die normale vordere Hälfte des unbeweglichen Fingers dar, nur ist der innere Rand des letztern ungefähr in der Mitte etwas eingebogen und daher auch der entsprechende Rand des Daumens auf entsprechende Weise auswärts gebogen.

5) In dem fünften Exemplar Fig. 10 (Rösel Tab. LXI. Fig. 32) einer rechten Scheere ist der Daumen völlig normal, der unbewegliche Finger aber ist merklich länger und endigt sich in zwei, nur 4''' lange, ziemlich gleiche von einander abstehende Spitzen, indess oberhalb der Mitte seines inneren Randes ein ungefähr der vorderen Hälfte eines normalen Fingers

*) Die Fig. 16 stellt die linke normale Scheere desselben Flusskrebses zur Vergleichung dar.

**) Deutsches Archiv für Physiologie. V. Band, 1819. pag. 127. Tab. II. Fig. 2.

entsprechender Ast in schiefer Richtung abgeht, an welchen sich aber ebendesshalb der Daumen mit seinem inneren Rande nicht wie in dem Falle Nro. 4 Fig. 9 anlegen kann, sondern an ihm vorbei sich bewegt zu haben scheint.

III. An der Hand selbst scheinen Missbildungen seltener vorzukommen.

1) Eine solche Fig. 11 bildet indess Rösel Tab. LX. Fig. 28 ab. An der Grenze der Hand und des unbeweglichen Fingers einer linken Scheere findet sich ein Auswuchs, der sich in drei Zacken theilt, von welchen der vordere länger als die zwei hinteren, sich beinahe gleiche ist. Der ganze Auswuchs ist also noch wenig zu der Form einer Hand mit Fingern entwickelt und bildet gleichsam den Keim einer zwischen der voranstehenden und der folgenden

2) Missbildung einer Scheere von *Uca Una Latr.* Fig. 12, 13. Die Scheere wurde einzeln von Surinam geschickt, ohne Angabe, ob sie auf der rechten oder linken Seite stand. Den an ihr zu beobachtenden Abweichungen dienen die Abbildungen von normalen Scheeren (der rechten Fig. 14 und der linken Fig. 15) eines männlichen Exemplars zur Erläuterung. Diese Abweichungen betreffen

a) den unbeweglichen Finger für sich, von welchem nach aussen ein dünnerer und glatterer Ast ungefähr wie bei Fig. 8 abgeht, indess der dem vorderen Theile des unbeweglichen Fingers entsprechende Ast mehr einwärts als gewöhnlich gebogen ist. Der normal gebildete bewegliche Finger scheint auf der inneren Seite auch in seiner Gelenksverbindung normal und beinahe in gleicher Ebene mit dem überzähligen Aste a des unbeweglichen Fingers. Ohne Zweifel war aber seine Bewegung von innen nach aussen sehr beschränkt und zum Theil verbunden mit der gleichfalls sehr beschränkten Bewegung

b) des Rudiments einer Scheere A, deren hinterer Theil auf einer kleinen Erhöhung auf der äussern Oberfläche der grösseren Hand ruht und mit seinen beiden unbeweglichen Fingern oder Aesten b und c zwischen den Daumen und den normalen Ast des unbeweglichen Fingers so gestellt ist, dass gewissermassen die Function des Ergreifens oder Festhaltens

doppelt, nämlich zwischen C und b und zwischen c und dem inneren Aste des unbeweglichen Fingers, freilich nur sehr unvollständig stattfinden konnte, indem die entsprechenden Ränder der Finger der ursprünglichen und der rudimentären Scheere nicht direct auf einander passten.

c) Die linke Hälfte der Doppelscheere und die ihr entsprechenden Finger C und b sind mit viel deutlicheren Erhöhungen besetzt, als die der rechten Seite, und jene gleicht darin mehr der normalen grösseren Scheere (Fig. 14), diese dagegen mehr der normalen kleineren (Fig. 15). Diese Verschmelzung einer grösseren und kleineren Scheere ist einigermassen vorbereitet durch die an einem weiblichen Exemplar beobachteten geringeren Differenz beider Scheeren in Absicht auf Grösse. Die Missbildung selbst aber gleicht den in Folge von Missbildung nicht selten bei Hühnern und auch andern Vögeln vorkommenden Vereinigung von zwei Füssen, welche mit der oberen Seite des Beckens durch ein unvollständiges Gelenk verbunden sind, bei welchem die Bewegung des überzähligen Doppelfusses an und für sich schon sehr beschränkt, sein Gebrauch aber schon vermöge seiner Lage gänzlich aufgehoben ist, der sich dagegen bei der vorliegenden Krebsscheere noch einigermassen erhalten zu haben scheint.

Aus den voranstehenden Beobachtungen lassen sich, wie mir scheint, in Verbindung mit anderen Wahrnehmungen folgende Resultate entnehmen.

1) Das Ueberwiegen der einen Scheere über die andere in Absicht auf Grösse und die Ausbildung einzelner Theile, z. B. der Zähne, Knoten auf der Oberfläche findet zwar bei vielen Krabben und Krebsen regelmässig statt, aber es bleibt sich die Seite, auf welcher dieses Ueberwiegen stattfindet, nicht nur bei den verschiedenen Arten, sondern auch bei einer und derselben Art nicht immer gleich, so dass die kleinere Scheere nicht selten auf der Seite sich findet, auf welcher gewöhnlich die grössere ist, und umgekehrt.

2) Ob in der Reihe der Krebse überhaupt die rechte Scheere häufiger die grössere sei, und ob bei den Männchen häufiger auf der einen, bei den Weibchen häufiger auf der entgegengesetzten

Seite die grössere Scheere sich befinde, habe ich nicht Gelegenheit gehabt, bei einer grösseren Zahl von Arten zu untersuchen. Bei mehreren Exemplaren der *Uca Una* war darin keine feste Regel zu bemerken. Von sieben männlichen Exemplaren ist bei drei die rechte, bei vier die linke Scheere die grössere, bei zwei weiblichen Exemplaren ist die rechte die grössere, bei einem dritten weiblichen Exemplar der Unterschied beider Scheeren in Absicht auf Grösse viel geringer, als gewöhnlich, die rechte grössere namentlich bei sonst vollkommener Ausbildung merklich kleiner, als gewöhnlich im Verhältniss der Grösse des Körpers.

3) Die Differenz der Grösse zwischen der rechten und linken Scheere zeigt dabei bei den verschiedenen Arten sehr verschiedene Grade. Besonders zeichnen sich darin die *Gelasinus* aus, doch bemerkt Desmarest *) in Beziehung auf den *Gelasinus maracoani Latr.*, dass die im Verhältnisse der andern sehr kleinen Scheere ungewöhnlich grosse Scheere bald auf der rechten, bald auf der linken Seite sich befinde. Bei je zwei männlichen und zwei weiblichen Exemplaren von *Gelasinus lacteus* und ebenso bei zwei männlichen Exemplaren von *Gelasinus crenatus* fand ich die grosse Scheere auf der rechten Seite.

4) Da die Scheere, sowie andere Organe des Krebses alljährlich eine neue Schaale erhalten, welche sich der Form der alten Schaale anpasst, so bleibt sich dieses einmal gegebene Verhältniss zwischen den Scheeren der rechten und linken Seite während des Lebens des Krebses ohne Zweifel gleich. Dagegen könnte sich dasselbe

5) in Folge des Verlustes und der dadurch veranlassten Reproduction der Scheeren abändern und dadurch wenigstens eine Gleichheit beider Scheeren und sogar ein umgekehrtes Verhältniss von dem früheren bewirkt werden, wenn nach der Reproduction der einen Scheere auch die andere verloren ginge und sodann reproducirt würde.

6) Es ist zwar ebensogut, wie bei den Bildungsabweichungen anderer Organismen, anzunehmen, dass die Abänderung des bei

*) Considerations générales sur la Classe des Crustacés. Paris, 1825. pag. 123.

einer Species mehr constanten Verhältnisses der Grösse der Scheeren und insbesondere der Missbildungen derselben bei der ersten Bildung des Individuums eingetreten sei; andererseits aber ist die Annahme nicht minder wahrscheinlich, dass ein grosser Theil der Missbildungen der Scheeren erst in Folge der Reproduction derselben nach gewaltsamem Verluste derselben erfolgt sei, indem damit zugleich das ursprüngliche Modell für dieselbe verloren ging und die Reproduction eines einzelnen Organs bei sonstiger Integrität des erwachsenen Thiers, doch in einem andern Verhältnisse steht, als zur Zeit der gleichzeitigen harmonischen Entwicklung des ganzen Körpers und weil überhaupt während der Reproduction der Schaale oder der einzelnen Scheere sehr leicht eine Verletzung derselben eintreten mag, welche auf ihre Entwicklung zur regelmässigen Form nachtheilig einwirken und daher die Missbildung der Scheere veranlassen kann. Ich glaube jedoch, dass

7) weniger auf solche mechanische Veranlassungen, sondern vielmehr auf das dynamische Verhältniss der auf die Reproduction eines einzelnen Organs gerichteten Productionskraft überhaupt ein Gewicht zu legen sein dürfte, indem bei den beobachteten Missbildungen meistens die Form des ursprünglichen Organs und die Ausübung seiner Function so viel möglich erhalten ist oder wenigstens diese Erhaltung durch den Bildungsact angestrebt worden zu sein scheint, und wenn auch diese nicht erreicht werden konnte, doch wie in Fig. 3, 4, 5 eine wenn gleich verkümmerte Wiederholung der Form der normalen Scheere oder eine Nachbildung nach dem Modell derselben zu erkennen ist, entsprechend manchen Beispielen von Proliferation bei Blüthen und Früchten.

8) Es wäre in dieser Beziehung sehr interessant zu erfahren, ob sich in Absicht auf die Beschaffenheit der Muskelsubstanz und der Nerven in den abnormen Theilen einer solchen Scheere, eine Verschiedenheit von der Beschaffenheit der normalen Theile zeigte, welche im Verhältnisse mit der Beeinträchtigung der normalen Form und Function stünde, wie dies bei mehreren missgebildeten Organen von Säugethieren von mir und Andern beobachtet worden ist.

9) Es wäre ferner von Interesse zu erfahren, ob bei der alljährlichen Reproduction der Schaale die Missbildung einer solchen Scheere sich immer gleich bleibt, oder ob sie allmählig wieder zu der normalen Form und Function zurückkehrt, wie dies bei manchen Missbildungen, welche in Folge der ersten Entwicklung des Organismus beobachtet werden, im Verlaufe der weiteren Entwicklung geschieht. Es könnte dies bei den Krebsen, welche, wie es scheint, ein sehr hohes Alter erreichen können, bei der alljährlichen Reproduction ihrer Schaale um so eher durch allmählige Uebergänge geschehen, da die Rückkehr zum Normal weniger durch vermehrtes, als durch vermindertes Wachsthum eingeleitet werden würde, indem die bisher meines Wissens beobachteten Missbildungen der Scheeren mehr zu den sogenannten *Monstris per excessum* gehören und die überzähligen Theile also auch innerhalb der missgebildeten harten Schaale eher wieder sich verlieren könnten, womit denn die normale Form durch eine oder mehrere Reproductionen der Scheere wieder hergestellt werden würde.

10) In den fünf Fällen von Missbildung des Daumens traf die Missbildung immer die linke Scheere; in den fünf Fällen von Missbildung des unbeweglichen Fingers einmal die linke und viermal die rechte Scheere, da Tiedemann ausdrücklich die von ihm beschriebene Scheere Fig. 8 als die rechte angibt, wenn sie gleich in der Zeichnung als die linke erscheint. Ein solcher Widerspruch der Beschreibung und Zeichnung könnte auch wohl in andern Fällen stattgefunden haben, und es sind wohl zehn Beobachtungen überhaupt nicht hinreichend, um darauf dem allerdings aus denselben sich ergebenden Resultat, dass die Missbildung des Daumens häufiger an der linken, die des unbeweglichen Fingers mehr an der rechten Scheere vorkomme, eine allgemeine Geltung zugestehen zu können.

---

## 3. Die Menagerien in Stuttgart.

Von Georg von Martens.

---

### Die grosse königliche Niederländische Menagerie des Herrn van Aken, jetzt im Besitze des Herrn G. Kreutzberg.

Im Mai 1850 zog eine lange Reihe schwerer, sonderbar gestalteter, schwarz und gelb bemalter Wägen durch Stuttgarts Strassen; es waren die 10 Fourgons, der Elephantenwagen und der Wohnungswagen der grössten Menagerie, die je hier gesehen worden.

An der Stadtseite des grossen Wilhelmsplatzes, der wärmsten und vor dem Ablauf der Regengüsse geschütztesten, wurde Halt gemacht, die Wägen mit den Thierkästen ordneten sich in eine lange Reihe, vornen verbargen farbige Vorhänge als Sokel für die Gitterkästen die Räder, und über ihnen wölbte sich ein ungeheures, aus starken Pfosten, Stangen und grossen Segeltüchern zusammengesetztes Zelt von 160 Fuss Länge, 36 Fuss Breite und 20 Fuss Höhe zur leichten, freundlichen, hellen, aber theuern Sommerwohnung, da diese Tücher den Wechsel der Witterung nur ein halbes Jahr lang aushalten. Jeden Herbst tritt ein festes, an Ort und Stelle angeschafftes Gebäude von doppelten Bretterschichten mit Glasfenstern und hölzerner Thüre als heizbare Winterwohnung an die Stelle dieses Zeltes und jeden Frühling muss das Segelwerk neu angekauft werden.

Hinter dem Zelte stand der elegante Wagen mit dem Wohnzimmer und einem mit Blumenstöcken verzierten Vorkabinet der herrschenden Familie, hinter diesem der riesige Elephantenwagen.

Die Vorderseite gegen die Hauptstädterstrasse zeigte auf zwei grossen Oelgemälden die naturgetreuen Abbildungen der

hier versammelten Thiere, ein nekischer Lapondreaffe zeigte sich von Zeit zu Zeit frei auf dem Zeltdache herumkletternd, über denselben und vor ihnen zog ein Chor von Aras, Cacatus und Pelicanen auf hohen Stangen aller Augen auf sich, die lange Seite gegen den Platz endlich schmückten zehn ähnliche Gemälde in Lebensgrösse mit den Thaten des kühnen Thierbändigers und seiner Gattin, dann Jagdabentheuern, dem Kampfe mit dem weissen Bären zwischen den Eisbergen des Polarmeeres, mit dem Löwen in der brennenden Sandwüste, dem Tiger an den beschilften Flussufern Indiens. So kündigte sich schon das Aeussere grossartig an, die Bilder und die Lockvögel zogen eine Menge Zuschauer an und an Sonn- und Feiertagen traten zu der Fütterung und den Darstellungen so viele davon ein, dass sich die weiten Räume oft völlig füllten.

Ein kleines offenes Vorkabinet für die Kasse hatte drei mit Vorhängen geschlossene Eingänge zu den verschiedenen Plätzen. Mit dem Sohne Eduard als die ersten Abonennten eintretend, fanden wir an der kurzen Vorderseite die Papageien in Käfigen aufgestellt, an der langen nordöstlichen die Wagenreihe mit den grösseren Vögeln und Säugethieren, im Hintergrunde die Elephantin, dann neben ihr an der Südwestseite noch einige eingepferchte Thiere und endlich drei verschlossene Kästen mit den Amphibien.

Der mittlere Raum unmittelbar vor den Thierbehältern bildete als breiter Gang den ersten Platz, hinter ihm gleichlaufend zwei Brustwehren von Brettern, zweckmässig treppenförmig erhöht, den zweiten und dritten. Acht Mann, zur Menagerie gehörig, hielten Ordnung und wurden nicht selten in Anspruch genommen, um das in die zweite Klasse herübersteigende souveräne Volk der dritten in seine verfassungsmässigen Schranken zurückzuweisen, was, die unbemerkten Fälle abgerechnet, auch um so sicherer gelang, als einige von ihnen sich durch ansehnliche Bärte als Männer des Volks auswiesen.

Die Menagerie wurde am Pfingstmontag den 20. Mai eröffnet, blieb über 14 Tage offen und war während dieser Zeit alle Tage von 10 Uhr Morgens bis 8 Uhr Abends zugänglich; mehr als sechzig Naturforscher, Künstler und Thierfreunde abon-

nirten, hatten zu jeder Zeit Zutritt und benützten die ruhigen Vormittagsstunden zu ihren Studien, trefflich gefördert und unterstützt durch den vielerfahrenen kenntnissreichen Eigenthümer und den freundlichen gefälligen Ton, der von ihm ausgehend, alle seine Leute auszeichnete.

Die Lockvögel wurden erst um 11 Uhr auf ihre erhöhten Sitze vor das Zelt gebracht und wir konnten sie auf diese Weise in beiden Verhältnissen beobachten. Ein rother Ara *(Psittacus Macao L.)* aus Brasilien, der grösste aller Papageien, über 2½ Fuss lang, karminroth, die Deckfedern grün und blau, die Wangen mit einzelnen Federchen, Scheitel und Hinterkopf buschig, drei gelbrothe Aras *(Psittacus Aracanga L.)* aus Guiana, brennender roth, die Deckfedern gelb, nach unten zu gün und blau, die Wangen ganz unbefiedert, und zwei blaue Aras *(Psittacus Ararauna L.)* von Surinam, oben blau, unten gelb, die weisse Wange schwarz gestreift, zeichneten sich durch südamericanische Indolenz aus; im Zelte ganz ruhig, draussen in der heftigsten Sommerwärme und von der Gassenjugend geneckt nur durch lautes Geschrei einige Aufregung äussernd, beschränkten sie ihre ganze Industrie darauf, sich zuweilen an ihre Schaukeln zu hängen und mit abwärts gerichtetem Kopfe dargebotenes Obst zu langen oder weiteres zu verlangen. Indessen erfreuten sie doch durch die unnachahmliche Pracht ihrer Farben, die möglichst lebhaft gemalten Oelbilder hinter ihnen erschienen matt und grau dagegen.

Anders ihre polynesischen Verwandten, eine entsprechende Trias von Cacatus, weiss wie die Tauben, aber lebendiger, possirlich, die komischsten Stellungen annehmend und dabei den grossen Federbusch wie einen Fächer aufrichtend und niederlegend. Es waren der grosse Cacatu *(Psittacus galeritus Latham)* aus Neuholland, an 20 Zoll lang, die Schläfe weiss, die unteren Schwanzfedern schwefelgelb, zwei rosenfarbige Cacatus *(Psittacus moluccensis Gmelin)* von Sumatra, 16 Zoll lang, mit kaum merklichem rosenfarbigem Anflug und in ruhigem Zustande unsichtbaren gelbrothen Haubenfedern und zwei gemeine Cacatus *(Psittacus sulfureus G.)* von den Gewürzinseln, die kleinsten und bekanntesten, 12 Zoll lang, die Schläfe und die

verdeckten Haubenfedern, wie die Federn an der Unterseite der Flügel und des Schwanzes, citronengelb, so dass der Vogel ruhend weiss wie eine Taube, fliegend von unten gesehen, gelb wie ein Canarienvogel aussieht.

Auch hier liessen diese neckischen Thiere nie den zutraulich schmeichelnden Ruf des eigenen Namens hören, sondern ahmten lieber täuschend den geistlosen der Nachbarn aus Amerika nach.

Einen sonderbaren Gegensatz zu diesen Waldvögeln bildeten die zwei in ihrer Mitte aufgestellten kolossalen Kropfgänse *(Pelecanus Onocrotalus L.)* von Hartmann stammend, der sie von Alexandrien in Aegypten mitgebracht hatte. Das allgemeine Gesetz bekräftigend, dass mit der Grösse eines Thieres die Lebhaftigkeit und Raschheit seiner Bewegungen abnimmt, imponirten sie dem Strassenpublikum nur durch ihre Masse und durch den gewaltigen, weitaufgesperrten Schnabel. Ich sah sie öfters in der Sonnengluth die Flügel vier Ellen breit ausspannen und sich so flatternd über ihren Sitz erheben, ohne solchen jedoch jemals freiwillig zu verlassen, dann eines Abends in dem Gange des zweiten Platzes, wo sie plump herumliefen und nach den Neckern schnappten. Man warf ihnen todte, aber in frischem Wasser eingetauchte Weissfische zu, sie fingen sie in der Luft auf, den Kopf voraus und schluckten sie hurtig hinunter, die eine benahm sich dabei viel gewandter, als die andere, so dass sie fast alle Fische bekam. Als man ihnen aber die übrigen Fische in einem Kübel mit Wasser vorsetzte, liessen sie solche stehen und berührten sie auch nicht, als sie ihnen auf den Boden vorgeworfen wurden. Sie fressen nämlich nur lebende Fische und wurden erst jetzt gewahr, dass man sie mit todten getäuscht hatte. Der Wärter sagte uns, sie könnten bis drei Tage lang fasten, frässen aber auch jede sechs Pfund Fische auf eine Mahlzeit.

Im Zelte trafen wir zunächst auf zwei übereinanderstehende Reihen von Käfigen mit einem vollen Dutzend Papageien. Die meisten waren alte Bekannte aus dem tropischen Amerika, so vier gemeine Amazonenpapageien *(Psittacus aestivus L.)* aus Guiana, ein gelbköpfiger Amazonenpapagei *(Psittacus amazonicus L.)* aus Brasilien, etwas grösser, der Kopf mehr gelb und ohne blau, ein weissköpfiger Amazonen-

papagei *(Psittacus leucocephalus L.)* aus Westindien mit weissem Schnabel und Stirne, Scheitel dunkelblau, und zwei Haitipapageien *(Psittacus dominicensis L.)* mit weissem Schnabel und rother Stirne, nach Kuhl nur Weibchen des weissköpfigen. Westafrika katte den ebenfalls sehr bekannten grauen Jaco *(Psittacus Erythacus L.)* gesendet und das tropische Asien den unrichtig so genannten chinesischen Papagei *(Psittacus sinensis L.)* aus den Gewürzinseln. Dieser war das nämliche Individuum, dessen Bekanntschaft ich schon bei Hartmann gemacht hatte, er ist gegen den Gebrauch im alten Continent auch vorherrschend grün, aber diese Farbe kein amerikanisches Sittiggrün, aus weniger gelb und mehr blau zusammengesetzt und seidenartig glänzend, dabei der Oberschnabel rothgelb, der Unterschnabel schwarz, der ganze Vogel grösser als alle Amazonen. Dieser war der stillste und ruhigste von allen, die andern sollen viele Worte aussprechen können, wir hörten aber selten etwas anderes, als ihr unarticulirtes Waldgeschrei; wenn als Einladungsmusik der lärmende chinesische Kong, ein grosses schildförmiges metallenes Becken, mit dem lederbedeckten Kopfe eines Trommelschlegels geschlagen wurde, (vielleicht der Ursprung unserer Glocken) fielen alle Papageien im Chore ein, der alte Löwe brüllte dann den Bass dazu und zuweilen schmetterten die Trompetentöne des Königsvogels drein.

*Psittacus aestivus* und sein Landsmann *amazonicus* in einem Käfige beisammen, vertrugen sich ganz gut; gab ich einem einen Apfelschnitt, so biss der andere die Hälfte davon ab und jeder verzehrte behaglich seinen Theil, als einer genug hatte und sein Stück in den Wasserbehälter fallen liess, wechselten sie nachher ihre Plätze und der bei Appetit befindliche verzehrte nun in aller Ruhe, was der andere für jetzt nicht bedurfte; ein schöner Zug, der mich an die fromme Verträglichkeit der Känguruhs erinnerte, hierin sind die Papageien keine Affen.

Ganz neu war uns die Morgenröthe *(Psittacus Eos Kuhl, Rose coloured Cockatoo Latham)* aus Neuholland, auch dort selten und erst in neuester Zeit lebend nach Europa gebracht. Der schöne Vogel hat die Grösse einer mittleren Taube, Schnabel, Stirne und Scheitel sind weiss, die ganze obere Seite

des Körpers aschgrau, des Schwanzes schwarzgrau, die Unterseite dagegen von der Kehle bis zum Unterleib von der hellen Carminfarbe der ersten Morgenröthe und des Nordlichts. Die gleiche Färbung haben die untere oder innere Seite der Flügel und der Haube, so dass der ruhig sitzend und von oben gesehen mövenartig graue Vogel ganz roth erscheint, wenn er sich aufrichtet oder auffliegt.

Der Schnabel ist, wie bei seinem schwarzen Landsmann, *(Psittacus Banksii)* dick aber auffallend kurz, so dass die obere Hälfte nur wenig übergreift, es fehlt ihm die lange Spitze der tropischen Arten und bei ruhender Stellung steckte er oft fast ganz in den Federn, wie bei den Eulen. Ein solcher Nussknaker ist wohl auf die kleinen aber harten Früchte der neuholländischen Bäume berechnet.

Die Haube liegt so dicht an, dass wir lange glaubten, einen glattköpfigen Papagei vor uns zu sehen, die Sitten waren dagegen ganz cacatuisch, beide Individuen waren viel lebhafter, beweglicher und possierlicher als ihre Nachbarn, zeigten mehr Begierde nach den Apfelschnitten und Lebkuchen, griffen rascher mit dem Schnabel zu und nahmen dann das Erhaltene in eine Pfote. Bei ihren Unterhaltungen begleiteten sie das Geschwätz mit dem den Cacatus eigenen Rechts- und Linksbiegen, Verlängern und Verkürzen des Halses und wurden sie lebhafter und lauter, so schlugen sie mit den Flügeln und richteten nicht nur die schöne rothe Haube empor, sondern gleichzeitig mit dieser auch alle andern Federn, so dass sie grösser und ganz kraus erschienen. Auch in der Liebhaberei, an Allem zu nagen, zeigten sie sich als wahre Cacatus, bald nagten sie am eigenen Käfig, bald an dem des Nachbars, bald an dem hinter ihnen hängenden Tuch; einen hölzernen Behälter würden sie in wenigen Tagen zerstören.

Neben den Papageien befand sich in einem kleinen Käfig ein sonderbares hier noch nie gesehenes Thier, dessen Enträthselung eine unserer ersten Aufgaben war.

Zuerst fiel uns seine Aehnlichkeit mit den Makis auf, die grossen dunkeln Augen, das weiche lockere Haar, der leise Gang bezeichneten es als Nachtthier, es war aber lange nicht so gewandt, schien gar nicht springen zu können und zeigte

statt ihrer Schüchternheit völlige Sorglosigkeit. Am zweiten Tag hatte man es so hoch auf die andern Thiere hinaufgestellt, dass wir sehr wenig von ihm sehen konnten, hatte aber die Gefälligkeit, nach der Fütterung, wann sich das Gedränge verloren hatte, den Käfig auf die Stufe vor den zweiten Platz zu stellen, wo wir es bequem beobachten konnten. Nun fiel uns auf, dass Gestalt und Bewegungen ganz die eines Bären waren, aber eines Lilliputenbären von der Grösse eines Eichhorns; besonders lebhaft erinnerte es uns an den Freund Waschbär, dieselbe spitzige Schnautze, runde, abstehende Ohren, dieselben Zähne, Tatzen, Krallen, die Sohlen waren besonders an den Hinterfüssen breit, nackt, inkarnatfarbig, wie die Nase, die Krallen lang und spitzig, die Farbe der Haare beinahe überall gleich, zwischen rostgelb und isabellfarbig, auf der Oberseite mehr graulich, an der helleren Unterseite röthlich gelb. Der Schwanz ein wenig dunkler, braun und länger als der Körper, lag immer auf dem Boden, nur die Spitze war ein paar Zoll lang, oft auch weniger, einwärts eingerollt.

Endlich brachten wir heraus, es sei der Wickelbär *(Cercoleptes caudivolvulus Jlliger, C. brachyotos* nach Martin, der ihn mit Brehmischem Scharfsinn in zwei Arten gespalten hat) aus Mexiko, Guiana und Neugranada. Humboldt, der ihn am Rio negro sah, nennt ihn ein merkwürdiges Gemisch von Bär, Hund, Affe und Zibeththier, er lasse gern mit sich spielen und habe ehemals zu den Hausthieren der Eingebornen von Neugranada gehört, denn die harmlosen Südamerikaner knüpften gegen die Sitte aller andern Wilden oft zur blosen Unterhaltung ein vertrauliches Verhältniss mit den sie umgebenden ebenso harmlosen Thieren an.

Man sagte mir, er sei schon zwei Jahre in der Menagerie, ganz zahm und fromm, fütterte ihn aber doch mit rohem Fleisch. Ich bemerkte bald, dass ihm Aepfel, Anisbrod und Lebkuchen lieber waren. Er nahm Alles, was ich ihm bot, durch das Gitter mit dem Maul, dann aber gleich in die Vorderpfoten, wie die Makis und verzehrte es mit schnellen Bewegungen der Kinnladen wie diese und die Eichhörnchen.

Den 22. Mai erhielt Herr Kreutzberg einen jungen Dachmarder und gab ihn dem Wickelbären zur Gesellschaft,

er war noch kleiner, aber wilder, heftiger, denn was ein Hacken werden will, krümmt sich bei Zeiten, entriss ihm schon Fleisch und Aepfel, liess letztere Anfangs liegen, am 1. Juni sah ich ihn aber auch solche verzehren, wie alle Papageien, alle Affen, alle Bären, Wiederkäuer, Elephanten und Kasuare; reine Fleischfresser waren nur die Katzen, die Lurche und die Pelikane.

Die meiste Tageszeit brachten die beiden Kameraden in sich gerollt und oft an einander geschmiegt mit Schlafen zu, gegen Abend sahen wir sie aber mit einander spielen, es war eine Miniaturwiederholung der Spiele des Waschbären mit dem Wolfe in Hüntgens Omnismus, der Wickelbär hatte neben dem kleinen Vortheil, ein wenig grösser zu sein, auch den, alle vier Füsse als Waffen brauchen zu können, er legte sich daher oft auf den Rücken, und stiess und kratzte den Gegner ganz wie sein nordischer Landsmann. Der Marder kämpfte nur mit dem Gebiss, aber er war fast immer oben und fasste ihn ächt marderisch an der linken Seite des Halses, genau an der Stelle der *Carotis*, so dass ich die Leute warnte, der Marder dürfte nicht sechs Wochen im Käfig bleiben, ohne auf den Gedanken zu kommen, dass er nicht einen gleichberechtigten Bruder, sondern eine schwächere Beute vor sich habe.

Da der gute Wickelbär in dem niedrigen Käfig gar keine Gelegenheit zum Laufen und Klettern hatte, nahmen wir ihn heraus, um sein Benehmen im Freien zu beobachten. Er wollte den Schlupfwinkel nicht verlassen, und musste mit Gewalt durch das enge Thürchen herausgezogen werden, dann klammerte er sich flach an den Wärter an, und liess sich ruhig von ihm und mir streicheln. Ich berührte mit einem Finger das Ende seines Schweifes auf der inneren Seite, und obschon dieser ganz behaart ist, und zwar kurz- und glatthaarig wie bei den Meerkatzen, nicht weichhaarig wie bei den Makis, so fasste er doch den Finger ziemlich fest, ich machte den Wärter darauf aufmerksam, worauf es diesem gelang, ihn mit dem Wickelschwanz seinen Arm fassen zu lassen, so dass der Wickelbär daran frei in der Luft schwebend hing, wie sein Landsmann der Kapuzineraffe. Er kletterte mit dem Kopfe abwärts herab, wie der Rüsselbär und der Blauspecht und es wurde mir klar, dass er

dabei den Schwanz neben dem allgemeinen Gebrauch als Balancirstange nur noch als Aufhalter braucht, um sich nicht zu überstürzen, wozu ihm in dem lianenreichen Tropenlande selbst an den dicksten und glattesten Stämmen die Gelegenheit nicht fehlen wird.

Auf den Boden stieg er nicht freiwillig herab, als wir ihn hinsetzten, lief er ziemlich langsam und ungeschickt, es war mehr ein Kriechen mit ausgebreiteten Füssen, so dass der Bauch die Erde berührte, doch lief er gerade der Bretterwand zu und wäre unter die Balken geschlupft, wenn wir ihn nicht wieder aufgenommen hätten.

Der Wärter meinte er sei blind, auch benahm er sich so und schien, wie sein Vetter Rüsselbär, der auch für sehr blödsichtig gilt, den Weg und die dargebotene Speise mehr mit der Nase als mit den Augen zu suchen und zu finden. Ich brachte ihm die Finger bis dicht vor die Augen, ohne dass er es zu merken schien, auch sah ich die weite Pupille nie sich verkleinern wie bei den Katzen und Eulen, doch bemerkte ich nachher, dass er im Spiel mit dem Marder zuweilen blinzelte. Ich fragte, ob er nicht bei Nacht besser sehe? Sie glaubten es nicht, bemerkten aber, dass er allerdings bei Nacht viel lebhafter und unruhiger sei.

Ein grösseres Thier, welches ebenfalls Anfangs über den grossen Thierkästen sich befand, dann uns zu lieb herabgesetzt wurde, beschäftigte uns noch länger, bis Herr Prof. Krauss es näher untersuchte und fand, dass es genau der in seiner Naturgeschichte nach Müllers trefflichem Werk abgebildete *Musanga (Paradoxuras Musanga Fr. Cuvier)* aus Java sei.

Am 5. Juni Morgens wurde dieser Palmenmarder, wie ihn Oken nicht sehr glücklich nennt, da er nichts weniger als ein Marder ist, herausgenommen, gemessen, gezeichnet und beschrieben. Wie der Wickelbär sieht er bei Tag nicht gut, wollte durchaus nicht seinen Käfig verlassen, in welchem er in sich eingerollt und im Stroh vergraben, fast den ganzen Tag verschlief und musste mit Gewalt herausgezogen werden. Auch er klammerte sich fest an den Wärter an, blieb so ruhig hängen und liess sich streicheln. Auf den Boden gesetzt, kroch er langsam, leise, schleichend, die Füsse auswärts und den Bauch

auf der Erde, wie Schildkröten und neugeborene Hunde. Er ist ein tropisches Baum- und Nachtthier, wie der Wickelbär, daher so viele Aehnlichkeiten zwischen beiden, obschon fast ein ganzer Erddurchmesser ihre Wohnplätze trennt. Grösse und Gestalt sind ziemlich die eines Rüsselbären. Die Länge betrug von der Schnautze bis zur Schwanzwurzel 1′ 8″, von da bis zur Schwanzspitze 1′ 2″, also etwas weniger, als Horsfield sie fand (22″ und 18″), vielleicht hatte dieser englisches Maass, die Nase war schwarz und tief gespalten, die Sohle nackt, grau, die fünf Zehen an der Basis etwas durch eine Haut verbunden, mit scharfen, nicht zurückziehbaren hellen Krallen. Die Hauptfarbe der Haare an der Basis hellgrau gelblich, die stärkeren an der Spitze glänzend schwarz, so dass das Fell von der Seite gesehen ganz schwarz erschien, von Vornen gesehen aber schwarz und gelblich gemengt. Die ganze Schnautze, Ohren und Füsse waren schwarz, über den Rücken liefen, wie bei so vielen Katzen und Viverren, fünf schwarze Bänder oder Streifen, das mittlere gerade über dem Rückgrad ununterbrochen, die anderen als Längsreihen runder schwarzer Flecken. Der Schwanz war röthlichbraun ohne Ringe, aber gegen die Spitze zu immer dunkler, zuletzt kohlschwarz wie die Nase. Ueber die Augen zog sich ein breites helles Stirnband, das Gesicht war schwarzbraun, unter jedem Auge ein heller Flecken, ein anderer kleinerer heller Flecken auf jeder Seite der Nase, alle diese Flecken, Zeichnungen und Farbenübergänge verwischt, keine scharf begränzt.

Da diesem Thier „ein Rollschwanz, der indessen nicht zum Greifen eingerichtet ist“ zugeschrieben und angezeichnet wird, so war es mir sehr wichtig, über diese Rollschwänzigkeit ins Klare zu kommen, sie muss aber ein Missverständniss sein, im ruhenden Zustande, bei dem Klettern und Laufen blieb der Schwanz immer gerade ausgestreckt, ich fasste ihn oben, in der Mitte, am Ende, leichter, dann fester an, er wand und bog sich in einer leichten Schlangenlinie, wie bei den Katzen, welche im Gegensatz zu den Hunden beliebige Stellen des Schwanzes bewegen, aber zu einem Einrollen wie bei dem Wickelbär zeigte sich nicht die geringste Neigung, und Friedrich Cuvier's Benennung ist somit ganz fehlerhaft und unpassend, es hat

dieser Theil des Thiers gar nichts Paradoxes, als die über denselben aufgestellte Behauptung, dass er sich zwecklos einrolle.

Nachmittags galt es, die andere Viverra ins Reine zu bringen, welche ich bisher für eine Ginsterkatze *(V. Genetta L.)* gehalten hatte. Diese war ein ganz anderes Thier, wild, schlau und listig rührte sie weder Aepfel, noch Anisbrod an, das Fleisch nicht eher, als bis die Gabel, mit welcher man es ihr reichte, wieder entfernt worden war. Von Herausnehmen war keine Rede und da sie sich immer im Hintergrunde ihres in der Höhe befindlichen Behälters aufhielt, so bekam man sie fast gar nicht zu sehen. Ich stieg daher vor den zahlreichen Zuschauern eine Leiter hinauf und schrieb mir folgende Bemerkungen auf: Die Grundfarbe ist aschgrau, wie gewöhnlich an der Unterseite bleicher, über dem Rücken zieht sich ein schwarzes Band, ihm gleichlaufend ziehen auf jeder Seite sieben Reihen runder, kleiner, schwarzer Flecken, die obersten sehr deutlich, gegen den Bauch zu immer bleicher, die letzte Reihe kaum noch erkennbar. Die Ohren sind rund, kürzer als bei den Katzen, auf der äussern Seite unten schwarz, vor jedem Ohr ein schwarzer Strich. Am Halse ein starkes, schwarzes Halsband quer über die Brust, wie bei fast allen gefleckten Katzenarten, darunter ein zweites. Nase und Füsse schwarz, letztere glänzend glatthaarig, vier Zehen mit kurzen hellen Krallen, der Daumen als fünfter Zehen kleiner, höher, verborgen, der Schwanz kürzer als der Leib, zugespitzt, siebenmal gelblich grau und schwarz geringelt, die Spitze schwarz wie die Nase. Das Thier steht zwischen Katzen und Mardern, den ersteren näher, ist so lang wie eine Hauskatze, aber nicht so hoch. Wir glaubten nun Herrn Kreutzberg, welcher es für eine junge Zibethkatze *(Viverra Zibetha L.)* aus Aegypten erklärte, obschon ich keinen Zibethgeruch wahrnehmen konnte. *)

Ein Waschbär *(Procyon Lotor Storr)* befand sich ebenfalls in der Höhe über den andern Thierkästen, einsam ausser

---

***) Nach den authentischen Berichtigungen des Münchner Recensenten (Allgem. Zeitung, Aug. 1850, Seite 3619) wären diese beiden Thiere die Zibethkatzen des hinterindischen Festlandes *(Viverra Tangelunga Gray)* und die Genetta.**

Action und fast auch ausserhalb des Gesichtskreises, er schlief daher fast den ganzen Tag mitten in dem grössten Lärmen ungestört im Hintergrunde seiner Wohnung und gab uns ausser dieser Nachtthiereigenschaft keine Gelegenheit, den in früheren Menagerien gemachten Beobachtungen etwas Neues anzureihen.

Beinahe dasselbe, wie von diesem Nordamerikaner, kann man von seinem Halblandsmann Rüsselbär *(Nasua socialis Neuwied)* aus Südamerika sagen. Nur einmal sah ich ihn, als der *Lapondre* naseweise an den Thierbehältern herumkletterte und die andern Thiere neckte, mit der grössten Unerschrockenheit den viel grösseren Affen angreifen und so heftig in eine Hand beissen, dass das Blut heruntertropfte, der *Lapondre* sprang erschrocken weg, betrachtete ruhig seine Wunde und mied fortan bei seinen Spaziergängen den gefährlichen Käfig.

Unten begann die gegen neunzig Fuss lange Reihe der grossen Thierbehälter mit dem geräumigen Stalle eines männlichen Lama *(Auchenia Lama Illiger)*. Es war ein schönes grosses Thier, in Antwerpen geboren, dunkel rothbraun, der Kopf schwarz, darunter ein breiter weisser Ring, offenbar Farben eines Hausthiers, denen unserer Ochsen entsprechend. Es verhielt sich sehr ruhig und streckte nur zuweilen den langen Hals zum Gitter heraus, die benachbarten Affen erschracken darüber, doch lange nicht so sehr, wie bei dem Anblick der Schlangen. Nur einmal hörte ich von ihm einen leisen hohen Ton, oft wiederholt, eine Art Winseln, vielleicht nach Futter, welches in frischem Grase bestand.

Am vorletzten Tage seines Aufenthalts in Stuttgart kaufte Herr Kreutzberg das einzige von einem misslungenen Versuche der Einführung zu ökonomischen Zwecken hier noch übriggebliebene weibliche Lama, eine geborene Ludwigsburgerin, hell isabellfarbig, etwas kleiner, still und fromm. Sie unterschied sich von dem Männchen vorzüglich durch die viel längere Behaarung, man sagte uns aber, dass Letzteres vor einigen Wochen geschoren worden sei.

Ihr Vater war unmittelbar aus Chile gekommen, vor zwei Jahren aber getödtet und für unser Naturalienkabinet ausgebälgt worden, weil er nach und nach so bös wurde, dass es zuletzt

lebensgefährlich wurde, sich ihm zu nahen. Unsere Naturforschergesellschaft wollte ihre Kenntnisse in gastronomischer Richtung durch eine Mahlzeit mit gesottenem und gebratenem Lamafleisch erweitern, unterliess es jedoch, als eine Menge Blasenwürmer in solchem entdeckt wurde.

Auch Kreutzbergs zahmeres Lama wurde Anfangs wild, als man die neue Kamerädin zu ihm brachte, wollte sie nicht hereinlassen und schlug nach ihr aus. Es liess sich jedoch wieder besänftigen und als ich es den folgenden Tag sah, war es so ruhig wie früher. Indessen hatte es sich, wie in allen Behältern der stärkere Bewohner, die Vorderseite vorbehalten und sie musste schüchtern im Hintergrunde stehen. In liegender Stellung sah ich beide nie.

Dreizehn Affen aus allen drei sie nährenden Welttheilen folgten auf das Lama, das benachbarte Afrika hatte seinen einzigen bis nach Gibraltar verbreiteten Nordafrikaner, den Magot *(Inuus Sylvanus Wagner)*, den seltenen Husarenaffen *(Cercopithecus Cephus Desmarest)* aus Guinea und vom äussersten Süden den schwarzen Pavian *(Cynocephalus ursinus Wagner)* gesandt, Asien war durch einen jungen grünen Hutaffen *(Inuus radiatus Wagner, Bonnet chinois Büffon)* aus Ostindien, vier Lapondre *(Inuus nemestrinus Geoffroy)* aus Sumatra und zwei Makakos *(Inuus Cynomolgus Wagner)* aus Java, jetzt die häufigsten Affen der Menagerien, vertreten, und Südamerika hatte seine sanfteren schwächeren Mitglieder der vielgestaltigen tropischen Familie, zwei Kapuziner *(Cebus Apella Desmarest)* und einen Titi *(Hapale Jacchus Illiger)* geliefert. Diese Affen bildeten als die unruhigsten und muthwilligsten Mitglieder der Gesellschaft die Hauptunterhaltung der Zuschauer während der Zeit, dass nicht erklärt oder gearbeitet wurde, boten aber auch manche Gelegenheit zu tiefer gehenden Beobachtungen an, da sie nicht nur mannigfach vertheilt waren, einzeln, in Gesellschaft und frei, sondern einige davon zuweilen oft auch ihren Wohnplatz wechseln mussten und dadurch in neue Verhältnisse kamen. Im Allgemeinen waren die Asiaten die boshaftesten und unartigsten, die Amerikaner die friedlichsten und schüchternsten.

Vor der Hauptfütterung erhielten alle Milch, tranken aber lange nicht so reinlich wie die Katzen, sondern steckten Kinn und Mund hinein, der kleinere Kapuziner färbte sich das ganze Gesicht weiss und leckte dann die von Brust und Arm heruntertriefende Milch auf, der junge Lapondre langte nach der Milchschüssel des über dem seinigen stehenden Käfigs, ohne sie sehen zu können, warf sie um und fing dann mit dem Mund den Milchregen auf, der alte Lapondre verschüttete ebenso die Schüssel des neben ihm wohnenden Stachelschweins, aber aus bloser Bosheit, da er nichts davon bekam. Hiebei entdeckte ich im Trinken einen Zug der in Betreff des Essens völlig fehlenden Verträglichkeit. Der Hutaffe trank die Milch ganz ruhig mit dem kleineren Kapuziner aus einer Schüssel, man glaubte zwei junge Katzen zu sehen.

Alle Affen nahmen Monatrettige an, nagten auch ein wenig daran, assen sie aber nur dann ganz auf, wenn sie nichts Besseres hatten; ein Kapuziner versuchte wiederholt, den seinigen aufzuklopfen, der Magot nahm ihm aber alle weg, auch wenn er sie nicht selber essen wollte.

Dieser grelle Egoismus erstreckt sich bis auf das Verhältniss der Mutter zum Kinde. Wenn Rengger die Beobachtung machte, dass eine mitten unter Pomeranzen sitzende Mutter nicht duldete, dass ihr Säugling etwas davon geniesse, so liesse sich dieses dadurch erklären, dass sie dasselbe auf die Muttermilch beschränken wollte, hier liess aber die alte Laponderin auch ihrer längst entwöhnten Tochter nichts. Ich gab jeder einen Apfelschnitt, die Mutter nahm der Tochter den ihrigen weg und hielt ihn mit den Hinterhänden, bis sie den eigenen in die Backentaschen gebracht hatte. Bei der Kartoffelaustheilung nahm sie alle vier Hände und beide Backentaschen voll, ohne je zu dulden, dass man der jüngeren etwas gebe, sie liess dann ihre eigene Beute fallen um der Tochter die ihrige zu entreissen. Warf ich der schüchtern und angstvoll im Hintergrunde sitzenden etwas hinter dem Rücken der Alten zu, so wurde sie von dieser unbarmherzig gezerrt und gebissen, selbst, wenn sie den Apfel gar nicht berührt hatte, den die Alte nun nahm und behaglich verzehrte. Die Zuschauer waren ganz empört darüber und ver-

langten, dass man sie trennen solle, der Wärter aber, dass man beiden nichts gebe.

Am folgenden Tag überzeugte sich auch der Wärter, dass die Tochter verhungern müsse, wenn man sie bei der Mutter lasse, die letztere wurde daher herausgenommen und draussen an einen Riemen gebunden. Die Tochter nahm die Gelegenheit wahr und entschlüpfte aus dem geöffneten Behälter während man mit der widerstrebenden Alten beschäftigt war. Man verfolgte nun die Tochter und fing sie unter den Rädern der Fourgons, unterdessen fieng die Alte oben Händel mit ihren neuen Nachbarn an und wurde von einem Makako tüchtig in die Hand gebissen. Darüber entstand ein allgemeiner Aufruhr, die schwächeren Affen geriethen in Angst, die stärkeren in Zorn, die Papageien schrien alle mit, es war ein Concert, wie es Humboldt in den Urwäldern am Orinoko schildert. Die Laponderin besah aufmersam ihre Hand, wischte sie ab, rieb sie im Staub und der Makako machte ein höhnisch spottendes Gesicht dazu.

Wie die junge Laponderin von der alten, so wurde der gutmüthige possirliche Husarenaffe von seinen Stubenkameraden, dem Hutaffen und einem Lapondre mishandelt, in den Hintergrund gedrängt, angefahren und gebissen, wenn man ihm etwas zukommen zu lassen versuchte; er äusserte dann seinen Unmuth durch heftiges rasches Hüpfen mit den Vorderfüssen, man versetzte ihn daher in einen andern Käfig. Bei der Oeffnung des Käfigs hiezu zeigten seine drei Bewohner grosse Furcht, alle benachbarten Affen grosse Neugierde, die letzteren bemühten sich auf alle Art, zu sehen, was es gäbe, gerade wie es die Menschen in den Strassen der Städte bei einer Schlägerei oder Verhaftung machen.

Der gute Husar bekam nun sogleich von uns Aepfel und der Hutaffe bezeugte uns durch Affenpantomimen seinen Aerger hierüber. Diese sind in erster Stufe ein höhnisch spottendes Gesicht, wobei Paviane und Lapondres sich zuweilen umdrehen und den Hintern zeigen, erstere auch wie der Mandrill den Kopf verneinend rechts und links beugen. In zweiter Stufe folgt ein rasches Vorwärtsstossen des Kopfes mit starrem Blick und kurzem rauhem Laut, wie bei dem Ausfallen eines Duellanten und dieser

Bewegung folgt auch immer ein Angriff, wenn Gitter oder Kette ihn nicht unmöglich machen. Der Hutaffe machte eine solche Pantomime gegen einen Zuschauer, der ihm einen Apfelschnitt reichte, und dieser war so gutmüthig, sie für ein Zeichen der Dankbarkeit zu halten; er hatte aber wahrscheinlich unwillkürlich zurückgezuckt, als der Affe zugriff, oder gelacht, der Affe daher geglaubt man wolle ihn necken und er verdanke die Beute nicht freundlicher Güte sondern der eigenen Gewandtheit, das Auslachen aber können die Affen, wie bornirte Menschen, durchaus nicht ertragen.

Bei der dritten Stufe zieht der Affe die Lippen zurück, zeigt die Zähne und klappert oft lange ununterbrochen mit denselben, diese Pantomime, welche der junge Magot oft zeigte, ist mehr Ausdruck des Zorns und der Angst wenn der Affe nicht angreifen kann oder es zu unterlassen für rathsam hält. Die vierte und letzte Stufe endlich ist ein lautes durchdringendes Geschrei in den höchsten Noten der Tonleiter, diese findet während des Kampfes statt, besonders bei dem unterliegenden Theil. Der junge Magot schrie auch zuweilen wie ein Kind, mit weinerlichem Gesichte, wenn er etwas haben wollte.

Der Husar wollte nun seine eigenthümliche hüpfende Bewegung, welche bei ihm, wie bei den Sicilianerinnen, eben sowohl Ausdruck des Zorns, wie der Begierde und der Freude ist, in der neuen Wohnung üben, stiess aber dabei immer oben an und liess daher bald davon ab. Seine Freude währte indessen nicht lange, schon den folgenden Tag gab man ihn der so schwer mishandelten jungen Laponderin statt ihrer Mutter zur Gesellschaft, der kleine Fratz übernahm nun sogleich als stärkerer die Rolle der Mutter und stiess und biss den armen Husaren so arg, dass dieser wieder durchaus nichts mehr anzurühren wagte, was man ihm auch zuwerfen mochte.

Man hat in unserer spaltungsreichen Zeit auch den Kapuzineraffen in eilf Arten gespalten, von den zwei Kreutzbergischen war das kleinere, ein junges Männchen, an der ganzen Unterseite rothgelb, den Kopf zierte eine hohe, schwarzbraune Perücke, darunter über den Augen ein helles Band, das nackte Gesicht ziemlich dunkel. Der grössere war gleichfarbiger, die

Unterseite nur das verbleichte Nussbraun der Oberseite, das nackte Gesicht heller, ohne Band über den Augen. Füsse und Schwanz waren bei beiden dunkelbraun, in schwarz endigend. Hienach wäre der kleinere *Cebus xanthosternos Neuwied*, der grössere *Cebus griseus Fischer*.

Es ist Schade, dass die zu einfache und beschränkte Einrichtung der Käfige diesen Kapuzinern nicht gestattete, die ganze Leichtigkeit und Sicherheit, mit der sie den Schwanz bei dem Klettern als fünfte Hand gebrauchen, zu zeigen. Er übertrifft noch die andern vier Hände an Kraft zum Festhalten, da seine anziehenden Muskeln weit stärker sind, als die ausstreckenden und kann den ganzen Körper auch bei der stärksten Schwingung an einem Zweige festhalten.

Ich sah einst in der ehemaligen königlichen Menagerie den Belzebub *(Ateles Belzebuth Geoffroy)* an einem grossen Raum zwischen zahlreichen wagerechten Stäben auf und absteigen, was einen wunderlichen Anblick gewährte. Schon die ersten Entdecker Amerikas erwähnen der zahlreichen tropischen Waldthiere mit Wickelschwänzen, seiner Affen, Ameisenbären, *Capromis*, *Hystrix prehensilis* und zahlreichen Beutelthieren als einer Hauptmerkwürdigkeit der neuen Welt, während die Portugiesen und Holländer von den fliegenden Hunden und Katzen, *Galeopithecus*, *Petaurus*, und den fliegenden Eidechsen des indischen Archipels erzählten und man glaubte lange einen absoluten Gegensatz der beiden Welttheile darin zu finden, bis man auch in Nordamerika den Fallschirm am fliegenden Eichhorn und in neuester Zeit dagegen in Ostasien die *Balantien*, den *Artictis*, vielleicht auch *Gymnura* als Wickelschwanzthiere entdeckte, wodurch dieser Gegensatz zu einem blos relativen wurde.

Der kleine Titi *(Hapale Jacchus Illig.)* befand sich einsam und wohlverwahrt in einem Kästchen mit Sitz und Treppe, vornen durch ein Glas verschlossen, verhielt sich sehr ruhig und zeigte nur zuweilen die schönen weissen Zahnreihen.

Der schwarze Pavian, sonst als furchtbar wild geschildert, befand sich frei mitten unter den Zuschauern, nur an eine Schnur gebunden, liess sich ruhig streicheln und der Wärter hetzte ihn ganz ohne Erfolg auf einen Zuschauer. Er schien

aber sehr krank zu sein und zitterte stark mit der Hand, wenn wir ihm etwas reichten, doch verzehrte er noch eine geschälte Pomeranze mit ziemlichem Behagen. Der Laponderin sah ich einmal lange zu, wie sie, an eine Stange gebunden, sich vergeblich abmühte, den verwickelten Strick los zu machen und endlich nach vielen Versuchen darauf resignirte. Sie hätte es ganz leicht thun können, wenn sie sich um die Stange herumgeschwungen hätte, so gescheut aber auch die Affen sind, so reicht ihr Verstand doch nicht so weit, einen Knopf oder eine Schnalle aufzumachen, sie zerren nur und machen dadurch das Uebel ärger.

Montags den 27. Mai fanden wir die Gesellschaft durch zwei Abyssinier vermehrt, Herr Kreutzberg hatte dem Baron von Müller einen sehr schönen braunen Pavian *(Cynocephalus Sphinx Desm.)* den rechten *Babbiuno* der Italiener, und die seltene rothe Meerkatze *(Cercopithecus pyrrhonotus Ehsenberg)* abgekauft und mit dem capischen Pavian in einen Käfig gethan. Alle drei vertrugen sich vortrefflich, der schlanke Rothkopf schüchtern, die beiden andern mit dem den Pavianen eigenen gravitätischen Ernst.

Anders am Mittwoch den 29. Mai. Der schwarze Pavian war als Kranker in den Gasthof gebracht worden, das alte Lapondremännchen nahm nun seine Stelle ein und wollte die rothe Meerkatze beissen und misshandeln. Hero, so hiess die Sphinx, nahm aber ihre Landsmännin und Schicksalsgefährtin kräftig in Schutz. Sie benahm sich dabei mit grosser Mässigung, die Meerkatze hielt sich, wie bei Kinderspielen, immer dicht hinter ihr, sie wies dem unverschämten Lapondre nur die scharfen Zähne, ohne solche anzuwenden. Jetzt kam aber Frau Laponderin von aussen ans Gitter, hetzte und stupfte den Herrn Gemahl auf, suchte ihm zu helfen und veranlasste so heftige Händel, dass die Wärter einschreiten und die Streiter trennen mussten.

Am 1. Juni sollte Hero, welche nun wie früher bei Herrn Baron von Müller im Freien angebunden wurde, Abends wieder in ihren Behälter, eine Art grossen Gänsestall, hineingehen, im Gegensatz zu Hartmanns sehnsüchtig darnach verlangenden

Makis weigerte sie sich aber entschieden, es zu thun und widerstand allen Versuchen zweier Wärter, sie hineinzubringen. Der eine holte endlich eine Peitsche, je heftiger aber die Hiebe fielen, je heftiger wurde auch sie, endlich riss sie den schweren Kasten um, an dem sie angebunden war, schleppte ihn mit sich fort und verfolgte die beiden Wärter bis sie sich zum Zelte hinaus flüchteten. Nun kam ein dritter, auf den sie gleich zuging, ihm schmeichelte und liebkoste, dass er ihr helfen solle, es war einer jener raschen Uebergänge vom Zorn zur Freundlichkeit, wie wir sie an Pavianen so oft bemerkt hatten. Dieser gab ihr gute Worte, unterhielt sich mit ihr, bis die andern den aus den Fugen gerissenen Stall wieder zurecht gezimmert hatten und versuchte dann, sie durch freundliches Zureden hineinzubringen, jedoch vergebens, endlich gelang es ihm durch List. Der Strick mit dem sie am Halsband festgebunden war, wurde inwendig hinter den Gitterstäben durchgezogen, dann vornen immer stärker angespannt, wodurch sie nach und nach wider ihren Willen zwar, doch nur mit passivem Widerstande, so weit hineinkam, dass die Stäbe des Eingangs eingesteckt und dieser geschlossen werden konnte, worauf sie sich ruhig in ihr Schicksal fügte.

Mitten unter den Affen befanden sich in zwei geräumigen übereinandergestellten Behältern fünf Maki oder Halbaffen (*Lemur Mongoz L.*) aus Madagascar. Man hat auch diese gute Linné'sche Art in ein ganzes Duzend neue Halbarten zerspalten, von welchen wir zwei vor uns sahen; die drei Bewohner des untern Behälters waren nämlich der Hartmann'sche Brillenmaki (*Lemur nigrifrons Geoffroy.* Jahreshefte 1847 S. 89), die beiden oberen zeigten dagegen bei gleicher Grösse, Gestalt, Benehmen, ja selbst bei gleicher Zeichnung einige Verschiedenheit in der Färbung; die schwarze Brille ist nämlich hier kaum dunkler, als der Scheitel und wird um so leichter übersehen, als dagegen alles, was bei dem Brillenmaki weiss ist, hier fuchsroth, nämlich die Kehle und von ihr heraufgehend ein Band an jeder Seite über die untere Kinnlade bis an das Ohr, wo dieses Band bei dem einen dieser beiden Makis endete, während es bei dem andern, freilich sehr verwischt und undeutlich, weiter

über die Stirne von einem Ohre zum andern zog. Auch die übrige Behaarung ist nirgends so rein grau, wie an dem Vordertheil des Brillenmaki und so besteht das Unterscheidende dieses Halsbandmakis *(Lemur collaris Geoffroy)* lediglich in einer Steigerung der rothbraunen Farbe auf Kosten der weissen und schwarzen.

Als Nachtthiere schliefen sie viel bei Tag, waren aber durch die häufigen Störungen schon ziemlich an Tagwachen gewöhnt worden und konnten für halbe Tagthiere gelten, wie so viele Menschen aus den höheren Ständen, besonders in England und Italien, für halbe Nachtthiere. Bei kühlem Wetter sassen sie so dicht beisammen, dass die unteren ein einziges dreiköpfiges Thier schienen, dagegen sah ich sie nie den Schwanz wie eine Boa um den Hals schlingen, auch waren sie munterer und weniger scheu, als der Hartmann'sche, weil gesund, nicht allein und in günstiger Jahreszeit. Indessen liessen sie sich auch nicht anrühren und fuhren erschrocken mit einem raschen Sprunge zurück, wenn wir es versuchten. Zuweilen sprang einer leicht und leise die Wand hinauf und hielt sich oben fest.

Da sie mit dem Kopfe nicht durch das Gitter konnten, so nahmen sie alles, was ich vor dasselbe hielt, mit den weichen Händen und brachten es dann in den Mund, steckte ich es aber durch das Gitter, so nahmen sie es mit dem Munde und erst aus diesem in die Hände, das erstere geschieht also nur nothgedrungen, Aepfelschnitte nahmen sie sehr begierig, Lebkuchen anfangs misstrauisch, dann aber eben so gerne, ebenso Zuckerbrod. Zuweilen hörte man von ihnen einen nicht lauten Ton, bald heller, bald tiefer, wie ein kurz abgebrochenes Knurren eines Spinnrades oder einer schwachen Rätsche.

Von den drei unteren war einer viel herzhafter als die beiden andern, kam immer zuerst ans Gitter und langte unbedenklich zu, während die andern aus Furcht vor den benachbarten Affen sehr vorsichtig waren und sich kaum auf Augenblicke mit der Hand vor das Gitter wagten, ja ich sah ihn einmal, als die nasenweise Laponderin an seinem Käfig herabkletterte, sie fest am kurzen Schweife fassen. Bekam indessen dieser

Vormann zum Lohn seines Muthes auch immer den ersten Bissen, so verzehrte er ihn in Ruhe und liess den andern ganz gegen die Sitte der Affen auch etwas zukommen. Es war mir daher merkwürdig, dieses friedliche zutrauliche Verhältniss am 27. Mai durch den Magot gestört zu sehen, den man in ihren Käfig versetzt hatte. Der junge Afrikaner tyrannisirte sie wie die schwächeren Thiere seiner Gattung und sie verhielten sich wie diese, nur noch ängstlicher. Er nahm die vordere Hälfte des Käfigs in Besitz, sie sassen scheu im Hintergrunde. Anfangs gelang es mir, ihnen etwas zuzuwerfen, sie liessen es aber gleich fallen und sprangen erschrocken davon, wenn er nach ihnen umsah, später geriethen sie schon in Angst und Furcht wenn ich ihnen nur einen Apfelschnitt zeigte. Die Milch dagegen liess der Affe den beherzteren Maki ruhig mittrinken, später, nachdem er sich sattgetrunken, setzte sich Herr Magot auf die Stange, nun kamen auch die beiden andern Makis zur Schüssel und tranken, aber schüchtern, oft nach ihm schauend und mehr als einmal von ihm zur blosen Unterhaltung geneckt und verjagt.

Unter dem Rüsselbären befand sich ein grosses Stachelschwein *(Hystrix cristata L.)* ein sonderbares, über ganz Afrika verbreitetes, vielleicht durch die Sarazenen nach Südeuropa, wo es zu Plinius Zeiten noch fehlte, herübergekommenes Thier. Es ist gegen meine allgemeine Regel der gleichfarbigen Enden vornen ganz dunkelgrau, dann tritt an den braunen Stacheln die weisse Farbe als Ringe auf und nimmt nach hinten immer zu, bis der Schwanz ganz weiss wird. Es schlief fast immer, wurde aber bei jeder Explication aufgestupft, um seinen furchtbaren Zorn zu zeigen. Der erste Grad war ein Gerassel mit den starr emporgerichteten Rückenstacheln, stärker gereizt klapperte es mit den dicken, hohlen, an der Spitze abgestumpften Schwanzstacheln, welche der Erklärer treffend der Klapper der Klapperschlange verglich und als dritter Grad wurde mit einem Hinterfusse gestampft, wie die Hasen trommeln. Bei dem heftigen Rasseln mag hie und da ein Stachel ausfallen, was hier übrigens nie geschah, und die Sage von dem Abschiessen der Stacheln als Pfeile veranlasst haben, die ganze Pantomime ist mehr Ausdruck der Angst als Drohung, in Worte übersetzt ein unmuthiges

„Lass mich gehen“, wirkte indessen auf die Laponderin, die erschrocken zurückfuhr, als sie an seinem Käfig herabkletternd mit Gerassel empfangen wurde.

Ein besseres Mittel, es wach zu erhalten, war, ihm etwas zu geben, es frass gern Kartoffeln, Aepfel, Lebkuchen, eine Nuss nahm es zwischen die Vorderpfoten und nagte sie schnell wie ein Eichhörnchen auf.

Der von mir als Seltenheit erwähnte neuholländische Casuar (*Casuarius novae Hollandicae L.* Jahreshefte 1847 S. 120.) befand sich jetzt mit zwei Kameraden hier, einer dieser drei Riesenvögel stand frei in einem Verschlag am Ende des zweiten Platzes, die beiden andern hatten jeder seinen eigenen Käfig. Sie verhielten sich sehr ruhig, sassen häufig auf dem ganzen Lauf (*Tarsus*) wie manche Taucher und viele junge Vögel im Nest und legten den zurückgebogenen Hals weit in die Furche der gescheitelten Federn zurück, so dass der Kopf in der Mitte des Rumpfes auf einem kurzen Halse zu stehen schien.

Zwei andere Behälter enthielten indische Casuare (*Casuarius indicus Cuvier*) von den Sundainseln, kohlschwarz, der Hals nakt und blau wie bei den Truthühnern, mit zwei rothen Fleischlappen am Nacken und einem hornartigen schwarzbraunen Helm auf dem Kopfe, an den Flügeln fünf schwarze Federschafte ohne Fahnen, wie von Fischbein. Dieser von den Holländern schon bei ihren ersten Reisen nach Europa gebrachte wohlbekannte Vogel ist etwas weniger hoch, als der neuholländische Casuar, kommt ihm aber an Masse und Stärke gleich. Der eine war schon alt, hatte keine Lappen am Hals und einen lahmen Fuss, man hatte ihn früher als ein friedliches Thier frei in der Bude herumlaufen lassen, da griff ihn ein englischer Bullenbeisser an, riss ihm den Lappen ab und biss ihn in den Fuss, er aber versetzte dem Hunde, wie ein Pferd ausschlagend, so starke Schläge, dass es diesem das Leben kostete.

Den jungen Casuar, der, obgleich beinahe eben so gross, einen noch sehr niedrigen Helm und einen schwächer gefärbten Hals hatte, sah ich trinken, er steckte den Schnabel ins Wasser suchte einen Theil davon aufzuschaufeln und hob dann den Kopf in die Höhe, um zu schlucken, wobei ein Theil wieder

auslief, so dass er den Schnabel nicht wasserdicht schliessen zu können scheint; dieses wiederholte er mehr als zehnmal hintereinander.

Nachbarn der Casuare waren zwei zierliche Pfauenkraniche (*Grus pavonina Cuvier*) aus dem westlichen tropischen Afrika, kohlschwarz mit weissen Schwungfedern wie umgekehrte Störche, die nakten Wangen weiss mit einem rosenrothen Lappen, Scheitel und Stirne sammetschwarz, wie ausgepolstert, der schwarze Schnabel auffallend kurz, auf dem Hinterhaupte ein Büschel goldener Strahlen, etwas beweglich, den sie jedoch so wenig als der Pfau ganz niederlegen können und der ihnen auch die Namen Kronenreiher und Königsvogel verschafft hat. Sie stammen aus dem Schlossgarten des Königs der Niederlande im Haag, wo sie früher frei herumliefen.

Beide liessen zuweilen den knurrenden kurzen Ton hören, welcher den Kranichen den Namen *Grus* verschafft hat, auch standen sie, wie diese, fast immer nur auf einem Fusse, selbst während des Fressens. Bei diesem sah ich den einen mit dem grossen Kopfbusch den ganzen Raum der Schüssel einnehmen, der andere wartete indessen geduldig und pickte ihn nur zuweilen sanft am Nacken. Ein andermal wurde einer durch Zuschauer zum Zorn gereizt, er stellte auch den andern Fuss auf den Boden, breitete die grossen Flügel aus und sträubte die langen schmalen Federn des schlanken Halses, dass dieser so dick wie bei dem Haushahn und noch viel struppiger wurde; man sah wohl, der zierliche Vogel that sein Aeusserstes, um furchtbar zu erscheinen, wohl auch den Leib durch die abstehenden Federn zu schützen.

Der letzte Vogel, ein rother Geier (*Vultur fulvus L.*) aus Aegypten bot keinen Stoff zu neuen Bemerkungen, da er nicht wie der Hüntgen'sche (Jahreshefte 1850 S. 95) durch Collisionen mit andern Thieren oder wie in der Freiheit durch Nahrungssorgen in seiner trägen Ruhe gestört wurde. Er sass fast unbeweglich auf seiner Stange, streckte zuweilen zur Erholung, gleichsam statt des Gähnens, die Flügel soweit aus, als der Behälter es gestattete, hüpfte nur unmittelbar vor der Fütterung unruhig im Käfig herum, wobei er immer einige Federn

verlor, fiel mit grosser Heftigkeit über das Fleisch her, zerriss es mit dem starken Schnabel, schluckte die grossen Bissen hinunter und überliess sich dann wieder der Ruhe und dem Schlaf bis zur nächsten Fütterung.

Das Centrum der Thierreihe nahmen neun Katzen ein, die wir, freilich etwas unsystematisch, in nichtarbeitende und arbeitende eintheilen wollen. Zu den nichtarbeitenden, bestimmt, durch ihr bloses Dasein die Besucher zu unterhalten, gehörte zuerst der Nachbar der Pfauenkraniche, ein alter männlicher Löwe; dieser hatte längere Zeit an einem eisernen Halsband und Kette im Audienzzimmer Mehemed Ali's gelebt und wurde durch dessen Nachfolger an Hartmann verkauft der ihn bis Leipzig brachte, wo ihn Herr Kreutzberg von ihm erhielt. Er soll schon zu alt und zu bequem sein, um viel mit sich anfangen zu lassen, hatte aber doch eine grosse Freude an seinem Herrn, liess sich gerne von ihm streicheln und tätscheln und erwiederte möglichst seine Liebkosungen, indem er bald wie eine Katze den Backen an seine Hand rieb, bald wie ein Pudel sich auf den Rücken legte. Man sah ihn meistens liegen und nur vor der Fütterung unruhig auf und ab gehen; auch bei den andern Haarthieren machte ich die Bemerkung, dass sie im Sommer viel ruhiger sind als im Winter, wo das beständige rasche auf- und abwandeln oder sich schaukeln wohl nur den Zweck hat, sich zu erwärmen, die Vögel hüllen sich umgekehrt bei kaltem Wetter ruhend in ihre Federn ein und sind im Sommer am lebhaftesten, wo der Flügelschlag sie eher kühlt als erhitzt.

Eine schöne Tigerbuschkatze (*Felis Serval L.*) war der alte Schreyer'sche Bekannte (Jahreshefte 1847 S. 116). In einem Käfig über dem ihrigen hielt sich aber eine kleinere Katze auf, die mir ganz unbekannt war und blieb, in der Menagerie wurde sie als Ozelot explicirt, (*Felis pardalis L.*) wich aber bedeutend von dem Schreyer'schen (Jahreshefte 1847 S. 117) ab und näherte sich noch mehr unserer europäischen wilden Katze; sie war nur wenig grösser als diese und hatte die gleichen schwarzen Linien über Kopf, Nacken und Rücken, ähnliche Fleckenreihen an der Seite, aber alles lebhafter und schärfer, die Nase dunkel, die Rückenseite der Ohren schwarz

mit einem hellen Flecken in der Mitte, eine Zeichnung die bei allen Katzen dieser Menagerie vorkam, nur mit verschiedener Ausbreitung und Stärke der beiden Farben; fast eben so beständig ist das schwarze nach unten convexe Band über der Brust. Als ich auf einer Leiter zu ihrem Käfig hinaufstieg, langte sie mit einer Pfote heraus und spielte mit dem Bleistift, schien auch ziemlich zahm, blieb aber immer in einer solchen Stellung, dass man sie nur von vornen sehen konnte und war zu keiner Wendung zu bringen. Nur soviel brachte ich heraus dass sie eine zur Gruppe unserer Hauskatze gehörende Bewohnerin des alten Kontinents sei. *)

Der vierte Nichtarbeiter wurde als Jaguar oder brasilianischer Tiger (*Felis Onza L.*) explicirt, was er auch möglicher Weise sein könnte; er glich zwar völlig einem grossen Panther, hatte aber wirklich wenigstens in einigen Fleckenringen einen kleineren schwarzen Flecken im Mittelpunkt, was für ihn charakteristisch sein soll und eine schwarze Nase, während die des Panthers und der beiden Leoparden hellröthlich war.

Unter den arbeitenden Katzen war die merkwürdigste ein Löwentiger von der vollen Grösse und Gestalt eines bengalischen Tigers, die Grundfarbe zwischen der hellgelben des Tigers und der fahlen des Löwen die Mitte haltend, die Zeichnung völlig die des Tiegers, aber verbleicht, wie bei den jungen *Cuguars*, nur am Kopf und am Ende des Schweifs, wo auch die Löwen schwarz sind, ganz schwarz, besonders die Linien über der Stirne und die allgemeine Katzenzeichnung der Ohren, ein schwarzer Flecken an jeder Seite der Unterlippe und über jeder Kralle. Von einer Mähne keine Spur, das Thier war also mehr Tiger als Löwe. Es stammt aus der van Aken'schen Menagerie, worüber Herr Kreutzberg mir Folgendes mittheilte: van Aken hatte einen afrikanischen Löwen und eine bengalische Tigerin an einander gewöhnt, indem er sie den Tag über beisammen liess, des Nachts aber trennte. Die Tigerin warf Junge, es gelang aber nicht, sie aufzuziehen, alle starben bald an

---

*) Sie wurde später in München als senegambische Wildkatze (*Felis Senegalensis Lesson, neglecta Gray*) bestimmt.

Krämpfen, man verdoppelte im nächsten Jahre die Sorgfalt, aber umsonst, man brachte es nur dahin, dass ein einziges bis in den dritten Monat lebte, dann starb es auch unter Krämpfen wie die anderen.

Da kam van Aken, als die Tigerin in Elberfeld zum dritten Mal werfen sollte, auf den Gedanken, einem dortigen Schuster eine grosse Hündin abzukaufen, die gerade auch Junge hatte. Den 18. October 1838 wurde dieser Löwentiger geboren, man nahm sogleich der Hündin die eigenen Jungen, und gab ihr dafür den jungen Bastard, welchen sie willig so lang stillte, bis man ihm mit Kuhmilch weiter helfen konnte. Die Hündin blieb nun bei ihrem Adoptivsohne, welcher eine grosse Anhänglichkeit an sie zeigte, sie spielten miteinander, leckten sich und legten sich aufeinander, anfangs der Tiger auf die Pflegemutter, später aber, als ersterer die letztere überwachsen hatte, umgekehrt.

Ein solches Schauspiel zog viele Zuschauer an und der Eigenthümer sagte oft, dass ihm die Hündin nicht um hundert Thaler feil wäre. Dieses erfuhr der Schuster, als die Menagerie wieder nach Elberfeld kam und versuchte noch mehr Geld zu erpressen; als es ihm mit Drohungen nicht gelang, fing er einen Prozess an, der lebhaft an den über den Esel und seinen Schatten in Abdera erinnert. Er behauptete, van Aken die Hündin um 14 Thaler nur als Amme für die Dauer der Säugezeit vermiethet zu haben und verlangte sie nun als sein Eigenthum zurück. Van Aken bewies jedoch durch Zeugen, dass ein unbedingter Kauf statt gefunden habe, wenn auch zunächst zu einem bestimmten Zwecke, und gewann den Rechtsstreit.

Die Hündin blieb acht Jahre lang bei dem Löwentiger und wurde zuletzt so alt, dass sie kaum noch laufen kannte, Kreutzberg, der sie inzwischen übernommen hatte, nahm sie daher in einem kalten Winter in Berlin Abends mit nach Hause, um sie in der warmen Stube übernachten zu lassen, da wurde sie ihm gestohlen, wie er vermuthet, aus Brodneid von den Leuten einer benachbarten Menagerie, denn das Thier sei für andere nicht einen Thaler werth gewesen und er habe dem, der es wieder bringe, zehn Thaler versprochen, ohne je wieder etwas über sein Schicksal zu erfahren.

Der Löventiger gerieth nun in grosse Wuth, so oft er einen Hund erblickte, man glaubte aus Sehnsucht nach der verlorenen Gefährtin und setzte eine der früheren möglichst ähnliche Hündin zu ihm hinein, er fiel aber sogleich über dieselbe her und zerriss sie, Kreutzberg wollte den Versuch vorsichtiger wiederholen und trat selbst mit einer andern Hündin hinein, aber auch diese wollte der Löwentiger sogleich erwürgen, so dass Kreutzberg selbst in Lebensgefahr gerieth und sich schleunig flüchten musste. Seit diesem Tage lässt man keinen fremden Hund mehr in die Menagerie herein.

Eine hübsche Löwin war Schreyer's Fanny (Jahreshefte 1847 S. 115), noch immer gut und freundlich, sie war inzwischen grösser aber auch träger geworden und hatte den Bruder Nero verloren.

Powisch war ein van Aken'scher Panther (*Felis pardus L.*) herrlich gefleckt und nur durch den Mangel an Augen in den Ringen und die helle Nase von dem vermuthlichen Jaguar zu unterscheiden.

Das zweijährige Lieschen und ihr Bruder waren sehr ähnlich gefleckt, fast eben so lang, aber niedriger, kurzbeiniger, gewandter und herrliche Springer; die Flecken kleiner, lebhafter und zahlreicher. Sie erinnerten mich lebhaft an die verstorbene Karoline (Jahreshefte 1847 S. 112) und werden also wohl auch *Felis variegata Wagner* aus Java sein, hier hielt man den von den Naturforschern so bestrittenen Unterschied fest und nannte sie im Gegensatz zum Panther Leoparden.

Weitere arbeitende Thiere der Menagerie waren ein Tigerwolf aus Südafrika und drei Hyänen aus Nordafrika. Der Tigerwolf (*Hyaena crocuta Zimmermann*) war unser alter Bekannter Fidel (Jahreshefte 1847 S. 114), wir glaubten, er sei deswegen an der starken kurzen Kette gebunden, um der Aussage des Explicators, es sei das schrecklichste Raubthier, dadurch mehr Gewicht zu geben, erfuhren aber, es geschehe wegen seiner üblen Angewöhnung, am Holz zu nagen; was die Thiere einmal gelernt hätten, sagte Herr Kreutzberg, das vergessen sie nicht mehr, er würde 20 Gulden darum geben, dass er ihn ohne Kette lassen könnte.

Das Schreyer'sche Hyänenpaar (*Hyaena striata* Zimm. Jahreshefte 1847 S. 110) war zu Tisch und Bett geschieden worden, seitdem der alten weiblichen Hyäne bei ihren vielen Händeln die Zunge so gebissen worden war, dass die bösartig eiternde Wunde immer weiter um sich griff, bis Herr Kreutzberg ihr mit einem kühnen Schnitt die vordere Hälfte amputirte. Die Hyäne kann dennoch gut fressen und schlucken aber sich nicht mehr ablecken und wurde dadurch sehr unrein, man gab ihr daher eine junge, noch nicht zweijährige Gefährtin, welche sich sehr gut mit ihr verträgt, edelmüthig den Liebesdienst des Ableckens an ihr besorgt und dadurch ihr Fell glatt und rein erhält, denn eine Hyänenzunge ersetzt die beste Bürste.

Ich hatte das Vergnügen unter den Trümmern der Schreyerschen Menagerie auch meinen Freund Angelo Gussonato hier anzutreffen, er hatte sich mit dieser auf dem Prater bei Wien befunden als der Aufstand dort ausbrach, war Zeuge mancher Schreckensscene gewesen und zuletzt auf den Rath der Revolutionsbehörde selbst geflohen und mit der Menagerie nach Brünn gezogen, wohin die Ungunst der Ereignisse sie auch verfolgte, Herr Schreyer war gestorben, sein Neffe Inhaber eines Kaffeehauses in Lemberg geworden und mein guter Angelo mit allen noch am Leben übrig gebliebenen Thieren in die Dienste des Herrn Kreutzberg getreten. Dieser war vor einiger Zeit von einer Hyäne in die Hand gebissen worden und der ganze Arm geschwollen, so dass er das Arbeiten mit den Thieren nicht selbst vornehmen konnte, Angelo und Franz Köpfle, ein freunlicher Tyroler, theilten sich daher darin.

Als ich am 20. Mai das Erstemal diese Exercitien mitansah, drängten sich um 4 Uhr die Zuschauer um den Behälter des Löwentigers, dieser merkte, was kommen werde, und legte sich der Länge nach mit dem Kopf gegen uns an die rechte Seitenwand, so dass sein Rücken die einwärts sich öffnende Thüre zudrückte. Als Angelo eintreten wollte, bedurfte es langer Unterhandlungen, um ihn dazu zu bringen, aufzustehen, er sollte sich nun auf Commandowort zu Boden werfen und wieder aufstehen, legte sich aber so unbefangen und mürrisch auf die andere Seite in gleicher Stellung nieder, dass er mehr

dem eigenen Kopfe zu folgen schien als dem Befehle. Angelo benahm sich sehr schonend, freundlich lächelnd legte er die Reitgerte weg, öffnete ihm den Rachen, der sich viel weiter aufsperrte als bei den Löwen, und zeigte uns seine furchtbaren Zähne, dann wurde ein Brett in den Behälter geschoben, Angelo hiess den Löwentiger aufstehen, hielt mit den nackten Armen die Reitgerte an beiden Enden und er musste zweimal durch den hiedurch gebildeten verhältnissmässig kleinen Ring über dem Brette hindurchspringen. Er liess sich lange bitten, brüllte und drohte mit den Zähnen, machte aber endlich mit grosser Leichtigkeit und Sicherheit den Sprung, ebenso über einen an beiden Enden gehaltenen Strohhalm.

Angelo sagte mir, er sei eben jetzt übler Laune, gestern habe er es eben so gemacht, mit Strenge richte man nichts bei ihm aus, auch berührte er ihn nie mit der Gerte, drohte nie und behandelte ihn wie eine Mutter ein verzogenes Kind. Ich glaubte, es werde mit allen Tigern nicht viel anzufangen sein, da sie mit den Krokodilen, Eisbären und Haifischen die einzigen Thiere der Schöpfung sind, welche den Menschen so wenig fürchten, dass sie auf ihn Jagd machen, er versicherte mich aber, dass sich in der Menagerie zu Schönbrunn ein von ihm gezähmter echter Tiger befinde, der viel folgsamer sei. Kreutzberg meinte, der Fehler liege in der Bastardnatur, alle Bastarde seien tückisch und bösartig, eine Ansicht, die ich freilich schon oft in Beziehung auf Maulthiere und selbst auf Mulatten habe äussern hören, so in den italienischen Redensarten und Sprichwörtern:

Più ostinà d'un mulo.
Dal mulo tre passi lontan dal culo.
Ne mulo, ne mulino, ne signore per vicino.

Ganz anders bei der jungen Löwin, welche Angelo mit der grössten Unbefangenheit wie einen Pudel behandelte, sie legte sich auf Befehl sogleich nieder, er hob sie auf und sie musste ihn freundlich küssen, dann lief sie ein paarmal im ganzen Behälter herum rückwärts. Nun folgte die afrikanische Ruhestätte. Die Löwin legte sich hin, Angelo sass auf ihr wie auf einem Divan, neckte sie und schlug mit seinem Kopfe an

den ihrigen, dann stand er auf, setzte sich auf der entgegengesetzten Seite und sie legte sich wie ein Bologneserhündchen so gut es ging in seinen Schoos. Auf Befehl stand sie wieder auf, ging weg und legte sich auf den Rücken.

Nun folgte das schwerste Stück, Fanny musste die Stellung eines aufwartenden Pudels annehmen und in solcher ihm ein Stück Fleisch aus dem Munde nehmen, nachdem er dadurch ihren Appetit erregt hatte, legte er ihr ein zweites auf die Nase, sie wartete brummend zwar und mit offenem Rachen, doch ohne sich zu rühren, bis er langsam und dazwischen oft mit ihr redend, eins, zwei, drei gerufen hatte, worauf sie das Fleisch in die Höhe werfen und auffangen sollte, dieses mal indessen es vorzog, es mit Hülfe einer Pfote ins Maul zu bringen.

Merkwürdig war uns die grosse Unbeholfenheit, mit welcher Fräulein Fanny sich wie einen Mehlsack vornen aufheben und an das Gitter anlegen liess, während die Hinterfüsse eine sitzende Stellung annahmen, es kostete dem Angelo bedeutende Anstrengung, sie lehnte sich dann mit ihrem ganzen Gewichte an das Gitter und war die Arbeit vorüber, so war ihre Rückkehr auf den Boden mehr ein Herunterfallen, als ein Herabsteigen. Während Panther und Jaguar besser als die Hauskatze klettern, scheint der Löwe nicht einmal im Stande zu sein, sich auf den Hinterfüssen aufzurichten, wenigstens es nicht freiwillig zu thun. Es hängt dieses wohl damit zusammen, dass der Löwe vornen viel stärker ist, als hinten, doch können es die Hyänen, bei denen dieses noch auffallender der Fall ist.

Nach der Löwin kam die Reihe an den Tigerwolf Fidel, der seines fatalen Gesichts ohngeachtet so freundlich wie ein Haushund war, Angelo nahm ihm die Kette ab, er sprang an dem Gebieter hinauf, ihm ins Ohr zu sagen, dass er guten Appetit habe, dann lief Fidel dreimal um ihn im Kreise herum legte sich nieder und verbarg den Kopf. Jetzt sollte ein Kampf vorgestellt werden, Angelo zerrte sich heftig mit dem Tigerwolf herum, schrie und zankte, legte ihm dann, als die Wuth aufs höchste gestiegen sein sollte, mit dem Rufe „fasse“, das ganze Gesicht quer in den weitgeöffneten Rachen und zog es auf den Ruf „Lass los“ unversehrt wieder heraus. Herr Fidel war aber

ein schlechter Schauspieler, liess sich sehr geduldig herumwerfen und erregte nach dem furchtbaren Anblick des gefährlichen Löwentigers mehr Lachen als Furcht. Nun wurde die berühmte Gewalt des Blicks demonstrirt, der Tigerwolf musste sich hinlegen, Angelo nahm ein grosses Stück Fleisch in den Mund und stellte sich gegen die Zuschauer, Fidel wollte oft aufspringen, legte sich aber auf einen drohenden Blick gleich wieder nieder. Hier spielte das Thier seine Rolle viel besser, man sah in Mienen und Bewegungen lebhaft den wechselnden Kampf der Begierde und der Furcht, endlich nach mehr als zehnmaliger Täuschung durfte Fidel aufspringen und fassen, nun hielt aber Angelo fest und es gab ein komisches Gezerr, bis Fidel ein Stück nach dem andern abriss, wir wunderten uns nur dass Angelos Zähne nicht darunter leiden; nach dem letzten Stück streckte der verwegene Angelo noch die Zunge aus, die Fidel wie ein Hund ableckte.

Merkwürdig war mir, dass wenn Angelo ihm drohte, ihn auf den Kopf zu schlagen, Fidel die Ohren rückwärts niederbog, eine echte, von den Hyänen noch nirgends erwähnte Katzensitte.

Hier endete Angelo's Gebiet, es wurde jetzt bei den Hyänen die Scheidewand herausgezogen, aus den zwei Kammern ein Saal gemacht und in diesen trat Franz zu seinen drei kleinen Schäferhunden, wie er sie nannte, nahm eine auf die Schulter und liess sich die beiden andern nachlaufen. Dann mussten die zwei kräftigen, die Alte spielte während des ganzen Schauspiels eine stumme Nebenrolle, ihre Zähne zeigen; man sah, wie hier die Hauptkraft in den knochenzermalmenden Backenzähnen liegt, während sie bei den schlechtkauenden Katzen in den furchtbaren dolchartigen Eckzähnen zum Fassen und Zerreissen liegt.

Franz klopfte mit dem Finger an der Decke, worauf eine Hyäne sich auf den Hinterfüssen aufrecht erhob und ihn angrinzte. Auf die Frage: „Warum denn heut so bös, was?“ stellte sie sich zornig. „Fehlt dir eine Portion Rindfleisch?“ Sie nickte mit dem Kopfe, er nahm nun mehrere kleine Stückchen Fleisch, welche die beiden Hyänen ihm eines um das andere mit katzen-

mässiger Artigkeit leicht an ihn aufstehend aus dem Mund nahmen. Mit dem letzten Stück neckte er das Männchen, hielt es ihm auf der flachen Hand hin und schloss sie zu, wenn es zugreifen wollte, es liess sich geduldig dreimal anführen, wohl wissend, dass es zuletzt doch das Fleisch bekomme.

Nun musste die Kleine ihm über den Fuss springen, den er gegen das Gitter stemmte, dann das Männchen den Pajass machen, das heisst, sich stellen, als wolle es auch hinüberspringen, aber darunter weglaufen.

Jetzt versprach der Tyroler seinen afrikanischen Gästen eine Portion Schöpsenbraten und holte ein lebendes Lamm, behielt es im Arm und die Hyäne musste das Lamm küssen. Mit den Worten: „das kleine Lamm hat auch einen russischen Kantschu mitgebracht, schlag zu, kleines Lamm,“ schlug er mit einer Pfote des Lammes der aufgerichteten Hyäne wiederholt auf den Kopf, dass sie davon lief.

Nun musste die Hyäne über das Lamm springen, dann zeigte er die „drei schönen Schafsköpfe,“ indem er eine Gruppe bildete, die Köpfe der Hyäne und des Lammes dicht neben einander, darüber seinen eigenen mit lachendem Gesichte und zum Schlusse liess er noch das Lamm auf der Hyäne reiten.

Ich bemerkte, dass Franz bei diesen berühmten Kunststücken mit dem Lamme das Lamm nie aus den Händen, die Hyäne nie aus den Augen liess, und Herr Kreutzberg, gegen den ich dieses äusserte, erzählte mir, sie hätten früher auch das Lamm frei unter den Hyänen herum laufen lassen. Dieses sei sehr oft ganz gut gegangen, einmal aber habe eine der Hyänen plötzlich das Lamm gepackt und so heftig verwundet, dass er dem armen Thiere, welches jämmerlich schrie, rasch den Hals vollends abgeschnitten habe, damit es nicht länger leide und die Aufregung der Zuschauer vermehre. Seit diesem Tage wollte ihm die Hyäne das Lamm aus den Händen reissen, wenn er damit eintrat, es habe über zwei Monate gebraucht, bis man sie dazu gebracht habe, die übrigen Kunststücke wieder vorzunehmen, bis zum freien Herumlaufen aber habe man es nie wieder bringen können.

Von den Hyänen trat Franz zu dem P a n t h e r, Powish genannt, denn seine Thiere, sagte mir Herr Kreutzberg, wenig-

stens die grösseren und abzurichtenden, müssten eigene bleibende Namen haben, sie lernten sie bald kennen und es sei ein Hauptmittel, sie zu besänftigen, folgsam und gelehrig zu machen, wenn man sie bei ihrem Namen rufe und anrede. Diese Thatsache war mir nicht neu, sie ist bei den Hausthieren allgemein bekannt, aber darum nicht minder merkwürdig. Sie beweist eine Stufe von Selbstbewusstsein, zwar nicht bis zum Fichte'schen Ich steigend, aber doch gleich der unserer kleinen Kinder, die sich selbst der Eduard, die Sophie nennen, ehe ihnen das Sonnenlicht jener Philosophen aufgeht. Powish also musste zuerst den Zuschauern ein schönes Compliment machen, dann wurde eine Scheidewand geöffnet, die Leopardin Lieschen trat ein und jedes richtete sich auf einer Seite, wie zwei Wappenhalter, an Franz auf.

Dieser setzte sich hierauf auf den Boden und der Panther auf seinen Schoos, wo Franz den Zuschauern seine furchtbaren Krallen vorzeigte. Dann kam wieder eine afrikanische Ruhestätte, der gute Powish sollte als Kopfkissen dienen, was er knurrend that. Als aber Franz ihm zurief: „schütze mich gegen die Leoparden!“ neigte der Panther seinen Kopf über ihn, umschlang ihn mit beiden Vorderfüssen und einem Hinterfusse und hatte ihn so zum Erstaunen der Zuschauer ganz in seiner Gewalt.

Nun kam die afrikanische Jagd, Franz nahm den widerstrebenden Panther, wie ein geschossenes Wild, über die Schulter und drückte eine Pistole auf die Leopardin ab, ohne dass eines von beiden sich rührte, legte den Panther auf den Boden und stellte sich, als wolle er ihn todtschlagen, wobei dieser dreimal auf den Ruf: „Halt fest!“ seinen blossen Arm fasste, auf: „Lass los!“ ihn wieder losliess.

So küsst man in Afrika, sagte Franz und verlangte von Powish einen Kuss. Dieser sprang an ihn hinauf, umfasste ihn mit den Vorderpfoten und nahm dreimal sein ganzes Gesicht in den weit aufgesperrten Rachen. Den Beschluss machte das afrikanische Gastmahl oder die Versöhnung der Feinde, Franz trug einen Tisch und einen Stuhl herein, deckte den Tisch und setzte vier Zinnteller darauf, zwei rechts für die von dieser Seite eingetretenen Hyänen, zwei links für die Panther und Leoparden.

Erstere erhielten Zucker, den sie dem Fleisch vorziehen, das Männchen und die junge Hyäne richteten sich auf, setzten die Vorderpfoten auf den Tisch und leerten mit hündischer Gier jedes seinen Teller, während gleichzeitig Powish und Lieschen, ohne sich um den für sie ungeniessbaren Zucker zu kümmern, mit katzenmässigem Anstande ihr Fleisch genossen und Franz in der Mitte sitzend seinen Gästen guten Appetit wünschte. Die alte Hyäne und einer der beiden Leoparden nahmen keinen Theil an der Mahlzeit, erstere war zu alt zum Aufrechtstehen, letzterer zu jung zur Abrichtung. Dieser unterhielt unterdessen sich und die Zuschauer damit, dass er mit erstaunlicher Gewandtheit an die Wand hinauf bis zur Decke sprang.

Nach dem Essen wurde abgedeckt, der Panther sprang auf den Tisch und sollte aufpassen, dass niemand seine Grenze überschreite; eine Hyäne lief aber unter den Tisch durch, sie sollte nun Händel anfangen, aber gewöhnlich entstanden solche nur zwischen den zwei Leoparden selbst und wurden schnell durch den vor dem Gitter stehenden zweiten Aufseher beigelegt, der die Scheidewände wieder einschob.

Als ich am 23. Mai den Uebungen zusah, liess der Löwentiger die Thüre frei und schien etwas besser aufgelegt, Samstag den 25. Mai hatte er aber wieder die böse Laune, Angelo öffnete die Thüre mit Mühe zu einer zollbreiten Spalte und da er diesesmal sich eigensinniger als gewöhnlich zeigte, gab er ihm ein paar Hiebe mit der Reitgerte. Dies nahm der Tiger so übel, dass er den Angelo in die rechte Hand biss, zwar nur als Warnung, ohne seine volle Kraft anzuwenden, auch blutete die Hand nicht, die Quetschung war aber so heftig, dass Angelo, der sich nichts merken liess, nur unter grossen Schmerzen seine Arbeit vollendete; ich traf ihn noch nach drei Tagen mit stark angeschwollener Hand, den Arm in der Schlinge, später im Bett an, wo er mir die schwarzen Eindrücke der vier Eckzähne an beiden Handflächen zeigte, die untere musste aufgeschnitten werden, um dem Eiter einen Ausgang zu verschaffen.

Er erzählte mir, es sei das drittemal, dass er bedeutend verwundet worden sei, in Wien habe ihn ein Löwe so in die

Kniescheibe gebissen, dass er vom Mai bis in den Juli das Bett nicht habe verlassen können.

Auch an den andern Wärtern sah ich alte und frische Spuren von Verletzungen an den Händen, sie machen sich aber nichts daraus, wenn sie auch im Thierbehälter bluten, da die Thiere auch bei ihren Kämpfen unter sich oft bluten, ohne dadurch die Mordlust des Gegners zu wecken, diese wird wohl nur durch Hunger und die Gewissheit eines gefahrlosen Sieges geweckt.

Franz Köpfle musste nun auch die Aufgaben des Angelo übernehmen, und am 27. Mai sah ich ihn die Arbeit mit dem Löwentiger, welcher diesesmal die Thüre nicht gesperrt hatte, glücklich durchführen. Die Kunststücke waren die gleichen, die Commandowörter dazu: Aufstehen! Hieher legen! Allons voltige! Dagegen wollte diesesmal Fanny nicht folgsam sein, sie schrie, als er ihr das Fleisch auf die Nase legte und schnappte sogleich darnach, wobei er es bewenden liess.

Den 30. Mai trat Herr Kreutzberg selbst bei den Thieren ein, ein kräftiger, starker Mann, als englischer Sportsman mit hohen Stiefeln, ledernen Hosen und Reitpeitsche, übrigens auch in aufgestülpten Hemdärmeln. Der Löwentiger, welchen er kurz vorher durch das Gitter geliebkost hatte, wobei sein Boy, wie er ihn nannte, sich wie eine Schooskatze benahm, versperrte diesesmal nicht die Thüre, war auch weniger widerspenstig und führte das Befohlene rascher aus, da aber die Befehle mit grosser Entschiedenheit gegeben wurden, so waren seine Protestationen noch heftiger und lauter, seine Haltung noch drohender, als bei Angelo. Kreutzberg benahm sich sehr unerschrocken, beinahe verwegen, und ein paar ernstliche Peitschenhiebe liessen uns ernstliche Widersetzlichkeit befürchten, er rief das grosse Thier zu sich, schickte es ins Eck und liess es zweimal über die Reitgerte, zweimal über einen kaum zwei Spannen langen Strohhalm setzen, es war ein furchtbar schöner Anblick, den Tiger brüllend mit offenem Rachen sich auf die nackten Arme stürzen zu sehen, dann, statt sie zu zerfleischen, den ganzen langen Körper mit einem leichten geräuschlosen Sprung wie eine Schlange durch die enge Oeffnung durchzuwinden.

Nach dem gedruckten Programm sollte der Löwentiger zu-

letzt die deutlich zu verstehenden Worte: „Papa“, „Mama“, „Grossmama“ hervorbringen, was aber nicht geschah, Herr Kreutzberg sagte mir, er bewirke dieses durch Zudrücken der untern Kinnlade, dieses könne er aber jetzt mit der kranken Hand nicht ausführen und die Andern hätten nicht den Vortheil, an der rechten Stelle zu drücken.

Wir fragten ihn, ob er auch zu ganz wilden Thieren gehe? Diese seien ihm gerade die liebsten, erwiederte er, sie seien noch eingeschüchtert und fürchteten ihn mehr, als er sie, später würden sie dreister. Es gebe einzelne Thiere, mit denen gar nichts zu machen sei, weil sie alles mit sich anfangen liessen, so das Lieschen, die lege sich hin und rühre sich nicht, man mache was man wolle, der Panther dagegen protestire zwar, aber er rühre sich doch und wenn man zu ihm sage: Powish hop, so richte er sich am Gitter auf und sei er einmal so weit, so müsse er auch einen Kuss geben.

Dass es bei Fanny freundlicher zuging, versteht sich von selbst, nur das Aufstehen bot einige Schwierigkeit, sie bedurfte hiezu durchaus der Nachhülfe und Herrn Kreutzberg fiel es schwer, sie mit seinem kranken Arme in die Höhe zu heben. Bei dem Stück mit dem Fleisch auf der Nase wurden wir durch einen kleinen Zusatz überrascht, Fanny wartete noch immer, als er schon drei gerufen hatte. Aha, sagte er, du verstehst nicht deutsch, un, deux, trois und nun ward im Nu das Fleisch aufgefangen und verschluckt.

Bei den Panther und Leoparden gab es auch einige Veränderungen, der Panther kletterte an Hrn. Kreutzberg hinauf und Lieschen über beide weg. Als beide sich nach dem Schusse todt stellten, fasste er sie am Schweife und warf sie so heftig im Behälter herum, dass Alles in Erstaunen gerieth.

Madame Kreutzberg liess die Hyänen ihre Schule durchmachen, wobei die eine mit grosser Leichtigkeit über den ungewöhnlich hoch gehaltenen Arm sprang, statt über den Fuss. Auch die drei Schafsköpfe blieben natürlich diesmal weg, es wurden blos Hyäne und Lamm zusammengehalten. Zum Schlusse wurden vier Kammern durch Herausnehmen der Scheidewände

in einen Saal verwandelt, in welchem Herr Kreutzberg das Gastmahl hielt.

Samstag den 1. Juni war allgemeine Fütterung der Raubthiere mit lebenden Thieren, Kaninchen und Hühnern. Bei den einsam eingesperrten Thieren war die Jagd bald zu Ende und die Mahlzeit sehr ruhig, ich stellte mich daher vor den zwei Leoparden. Mit raschen Sprüngen hatte jedes schnell sein Huhn gefangen und durch einen Biss in den Kopf getödtet, dann legte sich der Leopard in einen Winkel und rupfte das seinige in aller Ruhe, die Leopardin aber trug das ihrige am Halse gepackt unaufhörlich ganz vornen am Gitter auf und ab, ohne den Muth zu haben, sich hinzulegen und es zu verzehren; plötzlich hatte der Leopard es ihr genommen, liess das seinige liegen und begann im andern Winkel dieses zu rupfen, wobei es sich sehr ungeschickt benahm, den ganzen Behälter mit Federn überstreute und mehr als eine Stunde brauchte, die Hühner zu speisen. Statt nun das andere Huhn zu nehmen, schrie Lieschen wie ein Kind, dem man ein Spielzeug genommen, drohte mit den Zähnen und sprang wie toll im Käfig herum und an die Decke hinauf, sie kamen dabei einigemal heftig hinter einander, wobei immer Lieschen der angegriffene und misshandelte Theil war, ohne dass ich je bemerkte, dass sie auch nur Miene gemacht hätte, eines der beiden Hühner nehmen zu wollen. Der Kampf wurde mit erstaunlicher Schnelligkeit und Gewandtheit geführt, mit den Zähnen mehr gedroht, als gehandelt, dagegen mit den Tatzen tüchtige Ohrfeigen ausgetheilt, bis der Wärter kam und mit der Stange wehrte, Lieschen blutete aus einem Riss über der Nase. Im Freien werden solche Kämpfe nicht stattfinden, da der schwächere Theil die Flucht ergreift, für welche hier die heftigen Sprünge ein unzureichendes Surrogat waren. Merkwürdig war mir die Bemerkung des Wärters, früher sei die Leopardin die herrschende gewesen, der Leopard sei aber herangewachsen und nun hätten die Rollen gewechselt.

Auch die Hyänen gaben uns heute ein ähnliches Schauspiel, man hatte die alte allein gelassen, die beiden andern beisammen, die junge fing hier die Händel an, wobei es so laut zuging, dass alle Zuschauer herbeiliefen, die männliche Hyäne verlor die Ge-

duld, packte sie an der aufgerichteten Mähne im Nacken und hielt sie fest, während sie sich alle Mühe gab, durch eine Wendung des Kopfes ihren Gegner zu fassen. Der herbeigeeilte Wärter schlug auf beide hinein, der Kampf wurde aber noch heftiger, da sie gleich wieder angriff, als ihr Gegner sie losliess. Endlich holte der Wärter eine dicke Stange und schob sie zwischen beide, wie man die Pferde im Stalle trennt, jedes in die Rippen stossend und zurückwerfend, wenn es sich der Stange näherte. Dieses kühlte den Zorn ab, es wurde ruhig und nach zwei Minuten konnte er die Stange wieder herausziehen.

Der nächste Nachbar des Jaguars war ein Alpenwolf, ehemaliger preussischer Unterthan aus dem Neuenburger Jura, kleiner als die russischen Wölfe, gutmüthig und ruhig wie Hüntgen's vogesischer Wolf. Herr Kreutzberg bemerkte mir als eine Eigenheit dieses Wolfes, dass er sitzend die Vorderfüsse einwärts gegen einander gebogen hielt, eine Katzensitte, die ich noch an keinem Hunde bemerkt habe, vielleicht hat er sie den Nachbarn abgeguckt und nachgemacht, denn auf der andern Seite wohnte ein Bär, der noch häufiger als die Katzen die umarmenden Vorderfüsse im ruhenden Zustande einwärts wendet.

Ein schon sechs Jahre in der Menagerie lebender brauner Bär (*Ursus Arctos L.*) wurde als Baribal aus Nordamerika gezeigt, stimmte aber völlig mit den europäischen Bären überein. Es war ein schönes, ernstes Thier, ungemein gross, glatthaarig, schwarzbraun. Bei der Explication machte er auf Verlangen den Zuschauern ein Compliment, indem er die rechte Tatze gegen den Mund bog und dabei den Kopf neigte, dann noch ein Compliment für die Damen.

Bei der Fütterung bot man ihm einen schwarzen sechspfündigen Brodlaib oben am Gitter, er fasste ihn mit beiden Vordertatzen, brachte ihn mit grosser Vorsicht und Geduld herab über die Querstange bis zum Boden des Behälters, drehte ihn hier um und nagte so viel davon ab, bis er ihn hereinziehen konnte. Mit ebensoviel Geschicklichkeit ergriff er die Aepfel, die man auf den Rand des Brettes vor seinen Gitter stellte, ohne je einen fallen zu lassen, zugeworfene Aepfel fing er viel geschickter noch, als die Elephantin, mit dem Maule auf.

Ein alter Bekannter, der Eisbär, Koloss der Schreyerschen Menagerie, schloss die Trias nordischer Raubthiere; er kam mir jetzt im Sommer noch träger und bequemer vor, auch gelblicher von Farbe, als vor drei Jahren im Winter, man hörte fast keinen Laut von ihm, selbst seine Fleischportion erhielt und nahm er jetzt ruhig, dann einen sechspfündigen Brodlaib in drei Scheiben zerschnitten, den er langsamer verzehrte, als das Fleisch. Von Zeit zu Zeit wurde er mit frischem Brunnenwasser überschüttet, um ihn abzukühlen, man schüttete jedesmal zwei Kübel Wasser hinein, dass es wie ein Wasserfall aus dem Behälter wieder herauslief. Er empfing den Guss mit Behagen, den Kopf vorwärts gerichtet und schüttelte sich darauf wie ein Pudel, auf jeden Guss einmal, dass der ganze Behälter mit Einschluss der Decke tropfnass wurde.

Eine Vergleichung dieser kalten, schwerfälligen, ernsten und bedächtigen nordischen Raubthiere mit den heftigen, gewandten, unruhigen tropischen Katzen könnte Stoff zu vielen, auch auf den Menschen anwendbaren Betrachtungen im Geiste Montesquieu's liefern, und sieht man die Riesengestalt des Eisbären gegen den Aequator durch braunen, dann schwarzen Bär, Waschbär, Rüsselbär bis zum Wickelbär herabsteigen, so wird man versucht, dem allgemeinen Meergesetze, dass Pflanzen und Thiere gegen die Pole an Grösse zunehmen, auch für die Landthiere einige Geltung zuzugestehen, Hirsche und Ochsen zeigen eine ähnliche Abnahme der Grösse mit Zunahme der Temperatur und die Dickhäuter machen insoferne keine Ausnahme, als sie den Polarländern ganz fehlen, man könnte sagen, weil es nicht möglich war, sie noch grösser werden zu lassen. Indessen tritt jedenfalls das entgegengesetzte Gesetz der Zunahme der Grösse mit der Temperatur bei den Katzen, den Fledermäusen, den Amphibien, den Insecten und den Land- und Süsswasserpflanzen hervor.

Den Schluss der langen vom Lama begonnenen Reihe bildete der ostindische Nilgau (*Antilope picta L.*), schon von Aristoteles als Pferdhirsch erwähnt, das indische Wort Nilgau aber bedeutet blaue Kuh. Es war ein frommes, ruhiges Thier, das oft den Kopf herausstreckte und neugierig herumschaute,

ein Männchen, etwas grösser als ein Hirsch, mit schwarzen, geraden, über eine Spanne langen Hörnern, blaugrau, an jedem Fusse über den Klauen zwei weisse Ringe, am Halse eine lange schmale Mähne, schwarz wie die Quaste des ochsenartigen Schweifs. Die Ohren waren, wie bei mehreren Antilopen, inwendig schief gestreift, schwarz auf inkarnat.

Im Hintergrunde des Zeltes befand sich auf einem Bretterboden in einer aus Brettern gezimmerten grossen, wie ein Alkov vornen offenen Kammer die Riesen-Elephantin Miss Baba (*Elephas indicus Cuvier*), 20 Jahre alt, gross, schwarzgrau mit hellen Haaren in der Höhlung des Ohrs und schwarzen Borsten auf dem Nacken.

Die mehreremal des Tages wiederholten Vorstellungen stimmten in den meisten Stücken mit denen der Hutter'schen Isabella überein und wurden stets mit den gleichen Worten und in derselben Reihenfolge ausgeführt, doch zuweilen mit einigen Auslassungen, so kam namentlich das Niederlegen, als das Mühsamste, nur bei der Hauptvorstellung vor. Miss Baba führte sie mit einer Ruhe, Bestimmtheit und Genauigkeit aus, welche gegen die Unzuverlässigkeit der Raubthiere denselben Gegensatz zeigte, wie das Benehmen eines alten Liniensoldaten gegen dasjenige eines Freischärlers:

„Bück dich!"

Die Elephantin bückte sich vornen nieder, der gewandte Cornak, August Fibi aus Presburg, schwang sich von der Seite hinauf, setzte sich reitend auf ihren Rücken und reichte ihr einige Aepfel, die sie mit dem aufwärts gebogenen Rüssel in Empfang nahm und in den Mund rollte.

„Gib mir die Peitsche!"

Sie hob die von ihm weggeworfene Peitsche vom Boden auf und reichte sie ihm mit einer zierlichen Wendung des Rüssels.

„Taschentuch!"

Ebenso.

„Ein Stück Geld mit dem Taschentuch!"

Sie nahm zuerst das Taschentuch, dann das Geldstück, warf ihm ersteres zu und gab ihm das letztere in die Hand.

„Zwei Stücke! Sie wird das Zeichen geben, dass sie beide gefunden hat.“

August warf zwei Thaler, den einen rechts, den andern links auf den Boden. Sie hob beide auf, klapperte damit in dem eingebogenen Rüssel, indem sie solche aufhüpfen liess und gab sie ihm in die Hand.

„Taschentuch und die Peitsche!“

Sie überreichte ihm Beides auf einmal.

„Zeige den Fuss!“

Baba streckte den rechten Fuss vor.

„Den andern!“

Sie streckte den linken Fuss vor.

„Mach den Zimmermann!“

Sie fasste eine an der Wand stehende kleine Kiste bei dem eisernen Handgriff, stellte sie vor sich hin, schob den eisernen Riegel zurück, schlug den Deckel auf, nahm einen hölzernen Hammer heraus, schlug damit mehreremal auf den Boden, legte ihn dann wieder in die Kiste, schlug den Deckel zu, schob den Riegel vor, ergriff die Kiste bei dem Handgriff und stellte sie wieder an den alten Platz, alles jedesmal mit grösster Ruhe in gleichem Takt.

„Setzt sich zu Tische!“

Es wurde ein kleiner Tisch gedeckt, die Elephantin kniete mit den Hinterfüssen wie ein Mensch, die Sole nach hinten gewandt und zog an der Glockenschnur. Der Kellner brachte einen Teller mit gelben Rüben, die sie verzehrte und dann dem Kellner den leeren Teller zurückgab.

„Bezahlt die Rechnung!“

Baba nahm zwei auf dem Tische liegende Geldstücke und legte sie auf den leeren Teller, den ihr der Kellner vorhielt.

„Die Naturgeschichte sagt, dass der Elephant sich nicht niederlegen könne; sie wird sich aber niederlegen, wie andere Thiere!“

Sie kniete langsam zuerst mit den Hinterfüssen, hierauf auch mit den Vorderfüssen, legte sich dann auf die linke Seite ganz um, so dass sie alle Viere von sich streckte und stand dann in umgekehrter Ordnung wieder auf, ganz so wie es

Marigny von dem 1740 nach Neapel gebrachten Elephanten angibt, während schon Aristoteles das von Ctesias verbreitete, oft wiederholte Mährchen widerlegt hat, dass die Elephanten sich weder legen, noch aufstehen können.

„Marschirt auf drei Füsse!“

Sie hob den rechten Vorderfuss in die Höhe und lief so mühsam zwei bis drei Schritte, indem sie mit dem linken Vorderfuss hüpfte, wie auf einem Fusse stehende Knaben.

„Stehet auf zwei Füssen auf einer Seite.“

Sie hob beide rechte Füsse in die Höhe.

„Uebers Kreuz die Füsse!“

Sie hob den rechten Vorderfuss und den linken Hinterfuss gleichzeitig in die Höhe.

„Auf die Knie!“

Sie kniete nur mit den Vorderfüssen.

„Bläst die Trompete!“

Sie nahm eine einfache Trompete und blies mit dem Rüssel einen gleichen langen Ton.

„Die Harmonika!“

Fast eben so mit einer Mundharmonika. Sie schien mir nicht so musikalisch zu sein, wie Isabella, ihre Musik war bälder abgemacht und geistlos, sichtbar ein Geschäft und kein Vergnügen. Auch hörten wir während der ganzen Zeit ihres Aufenthalts nie einen Laut von ihr.

„Schiesst die Pistole ab!“

Eine an eine Stange festgebundene Pistole wurde in die Höhe gehalten, sie zog an dem langen Drücker, bis der Schuss losging. Hier allein zögerte sie und zeigte einige Besorgniss für ihren einzigen, ihr so unentbehrlichen Finger.

„Dreht die Orgel mit dem Rüssel wie eine Person mit der Hand.“

Sie drehte ziemlich lang den Handgriff einer Drehorgel und machte dabei die Bewegungen des Rüssels mit Ohren und Schwanz komisch mit, als bewege sich Alles nach dem Takte der Musik, hörte jedoch mitten im Stück auf.

Zum Beschlusse die Stärke des Rüssels zu zeigen, liess August sich von ihr mit dem Rüssel vom Boden aufheben und

auf den obern Theil desselben setzen, worauf sie ihn so im Kreise herumtrug.

Während dieser Uebungen wurde der Elephantin die starke Kette, womit sie am rechten Vorderfusse angebunden war, abgenommen, so dass sie ganz frei war, ohne jemals einen Schritt weiter zu gehen, als die Uebungen es erforderten. Der Fuss hatte, wie ein umschnürter Baum, von der Kette einen Einschnitt und darüber eine starke Schwiele erhalten.

Zur Fütterung erhielt sie gelbe Rüben und vier Leib schwarzes Brod in grossen Stücken, die in eine Ecke ihrer Kammer geworfen wurden. Sie wählte, drehte und untersuchte, bis es ihr gelang, ein Stück durch Einklemmen zwischen den Finger und der Scheibe des Rüssels zu fassen und von hier in die Höhlung des eingerollten vordersten Theil des Rüssels zu bringen, so hob sie es zum Munde empor und schob es da mit der Rüsselscheibe auf die Zähne.

Ein andermal gab man ihr frisches Gras, sie wählte auch hier aus dem Haufen und rollte sich mit dem Rüssel passende Bündel zusammen, die sie dann aufhob und in den Mund schob. Zugeworfene Aepfel und Wecken liess sie Anfangs fallen, da sie gewohnt war, sie aus der Hand zu nehmen, merkte aber bald, was man wolle und fing sie später mit zurückgeschlagenem Rüssel und weit geöffnetem Munde ziemlich gut auf. Einmal sahen wir sie sich mit dem Rüsselfinger ein Auge auswischen, wie mit der Hand, was allgemeine Verwunderung unter den Zuschauern erregte, ein andermal damit etwas, das sich ihr zwischen zwei Klauen eingeklemmt hatte, herausziehen und einigemal, wenn August hinter der Bretterwand vorüberging, den Rüssel nach ihm ausstrecken und an eine Spalte drücken, sie hatte ihn vor uns gehört und wollte es ihm zu erkennen geben. *)

---

*) Im Einverständniss mit Herrn v. Martens gebe ich nachfolgende Bemerkung, die ich zu machen Gelegenheit hatte.

In einer Nachmittagsstunde, wo wenige Zuschauer im Raume der Menagerie anwesend waren und daher die Hauptwärter Freistunden hatten, war nur ein Junge gegenüber der Elephantin aufgestellt. Auf einmal hörte ich diesen aufspringen und dem Thiere zurufen. Dieses war im Begriff sich die Fessel am Hinterfuss mit dem Rüssel zu lösen.

Den Beschluss machten drei alte Bekannte aus der Schreyerschen Menagerie, welche auf der andern Seite neben dem zweiten und dritten Platz offen eingepfercht standen, das nun fünfzehnjährige Zebra aus dem südafrikanischen Gebirge (Jahreshefte 1847 S. 115), der männliche Addax (ebend. S. 106) und der oben erwähnte neuholländische Casuar.

Der Addax hatte mit seiner Gefährtin auch die hölzernen Kugeln an den Hörnern verloren und war sehr ruhig, meist sitzend.

Auch die beiden Gazellen, den schwindsüchtigen Mandrill, die grüne Meerkatze, den übrig gebliebenen Strauss, die beiden Tigerkatzen oder Ozelots, die Genettkatze, den Löwen Nero hatten diese drei Jahre dahingerafft, am meisten bedauerten wir die schöne schwarze Carlina; einen Tapir hatte Herr Kreutzberg

---

Der Wärterjunge ergriff einen starken in der Nähe befindlichen Prügel, ohne sich jedoch auf den erhöhten Bretterboden in das Bereich des Elephanten zu begeben. Dieser liess sogleich von der Fessel ab und streckte dem Jungen den Rüssel horizontal entgegen. Letzterer versetzte dem Elephanten etwa 10—12 Streiche mit voller Gewalt auf den Rüssel, so dass die Streifen der Schläge auf der gerunzelten Haut des Rüssels deutlich zu erkennen waren, ohne dass der Elephant auch nur mit den Augen, geschweige dem Rüssel oder dem übrigen Körper eine Bewegung gemacht hätte, er blieb völlig unbeweglich wie im Trotz. Nach der Execution blieb er noch einige Secunden in derselben Stellung, sodann kehrte er sich zur Seite, nachdem der Junge auch auf seinen Sitz gegenüber zurückgekehrt war und fing seine nickende Bewegungen mit Kopf und Vorderleib rechts und links wieder an wie zuvor, als ob nichts geschehen wäre. Auf Befragen äusserte der Wärterjunge, dass der Elephant seine Fessel ganz gut zu lösen verstehe, dies schon einigemal gethan und allerlei Spektackel im Raume angefangen habe, daher er nicht unbewacht bleiben dürfe, auch gegen Jedermann ausser seinem Cornack sehr malitiös sei und jedem Andern mit dem Rüssel Eins versetze, der in seine Nähe komme, so dass er ihn erreichen könne. Wirklich fand ich zu andern Zeiten dies bestätigt, indem er den Rüssel gegen jeden andern Menschen, ausser seinem Cornack, bei dessen Vorbeigehen erhob und ihn zu erreichen suchte und einigemal diese Absicht ausführte, indem er den Menschen ins Genik oder auf die Schulter stiess. Gegen die Zuschauer dagegen benahm er sich bescheiden, in Erwartung der Früchte und Brodkrummen, die ihm zahlreich genug von diesen zugeworfen wurden und die er sorgfältig aufzulesen wusste; er verschmähte auch die kleinsten Stücke nicht. *Plieninger.*

vor wenigen Wochen verloren. Diese häufigen Sterbefälle sind die schwersten Verluste für die Menagerieunternehmer, bereichern aber dafür manches Naturalienkabinet mit seltenen Thieren, die es sonst nicht leicht erhalten hätte.

Die drei Amphibienkisten enthielten jede einen Behälter von Eisenblech mit warmem Wasser, darüber eine dicke, wollene Decke und in dieser die Wärme bedürfenden kaltblütigen Thiere, ein Beiwort, das auf tropische Geschöpfe wenig passt, da diese die äussere Temperatur annehmend, ein beinahe die Temperatur der warmblütigen Thieren erreichendes Blut haben, man hat daher jetzt diese Benennungen mit wechselwarm und constant warm vertauscht, ich möchte lieber nach Analogie der Decandolle'schen Exogenen und Endogenen von endothermen und exothermen Thieren sprechen, je nachdem solche in sich eine die äussere bedeutend übersteigende Wärme erzeugen oder nicht. Diese drei Kisten, die den Wärtern und uns oft als Sitz dienten, enthielten ein Krokodil und fünf Schlangen.

Das Krokodil sollte in Bremerhafen auf einem Schiffe gekauft worden sein, welches aus Aegypten gekommen und ein ächtes Nilkrokodil sei, dieses muss aber ein Missverständniss sein, denn es war das Missisippikrokodil (*Crocodilus Lucius Cuvier*) das nördlichste von allen, da es bis 32½° N. Br. herauf geht, während alle übrigen nicht den nördlichen Wendekreis überschreiten.

Es war indessen das grösste von mir lebend gesehene Krokodil, da diejenigen, welche man so häufig in den Menagerien zeigt, gewöhnlich nur 2—3′ lang sind, dieses war aber 5′ 6″ lang, daher auch viel rauher und erdfarbiger, dabei völlig blind und sehr träge. Man liess es Morgens vor Eröffnung der Bude frei herumlaufen, es lief ziemlich langsam, meist so, dass der Bauch über einen Zoll vom Boden entfernt war, zuweilen aber auch mit diesem den Boden streifend, in gerader Richtung, bis es irgendwo anstiess und dann stehen blieb.

Es verkroch sich gerne hinter die Wanne, in welcher die Schlangen gebadet wurden, man sagte uns, es suche Feuchtigkeit, einmal sei es zur Bude hinaus einer Pfütze zu und in diese hineingelaufen. Bei jeder Explication wurde es aus der Kiste

genommen und von zwei Männern in die Höhe gehoben, sein Rachen aufgerissen und gezeigt, dass der Schlund mit einer Klappe geschlossen sei. Das Innere des Rachens hatte dieselbe helle Fleischfarbe, wie bei dem Nashorn und Elephanten, im Hintergrund sah man nur eine kleine Querfalte.

Mein Eduard sah es zwei Fische (*Cyprinus Barbus L.*) verzehren, die man vorher in Wasser getaucht hatte. Herr Kreutzberg berührte damit einigemal seine Nase, plötzlich öffnete es den Rachen und schnappte sie mit einer raschen Bewegung hinein, dann ruhte es etwa eine Minute und schluckte sie hierauf hinunter, bei dem ersten hörte man die Knochen krachen, vom Zerbeissen.

Ein andermal wurde ein hohes Gerüste mit schiefer Richtung gegen die Zuschauer erbaut, mit Tüchern belegt und das Krokodil darauf gesetzt, es erhielt hier ein drei Pfund schweres Stück Fleisch ohne Fett aus der Hinterkeule eines Ochsen, welches es ziemlich schnell ganz hinunterschluckte. *)

---

*) Ein andermal sah ich, wie man dem Krokodil, als es auf dieses Gerüste gebracht war, einen bleiernen Teller mit 6—8 Fleischstreifen von der doppelten Dimension einer Hand vor die Schnauze setzte. Es stand etwa eine halbe Minute an, bis es das Fleisch witterte. Sodann erhob es sich etwas auf den Vorderfüssen und suchte das Fleisch mit horizontal gehaltenem Kopf zu fassen. Es gelang nach mehreren Versuchen nicht. Hierauf drehte es den Kopf mit Mühe, so dass die Schnauze schief gegen den Teller zu stehen kam, öffnete den Rachen und fasste den Teller sammt dem Fleisch mit der linken Reihe der Zähne und zerrte das Ganze hin und her, so dass der Rand des Tellers stark gebogen wurde und die nicht zwischen den Zähnen gefassten Fleischstücke herausfielen. Der Wärter hatte Mühe den Teller aus den Zähnen herauszubringen. Er stellte ihn mit den wieder gesammelten Fleischstreifen aufs Neue vor die Schnauze des Thiers. Es ging abermals auf dieselbe Weise, und so zum drittenmal, bis endlich der Teller eine solche Stellung erhielt, dass sein Rand nicht mehr gefasst wurde, sondern die Kinnladen sich über die ganze Oberfläche des Tellers öffneten und die Fleischstreifen sammt und sonders fassten, welche dann nach einigen wiederholten schnappenden Bewegungen des Kopfs auf einmal niedergeschluckt wurden. Eine besondere Beweglichkeit der obern Kinnlade gegen die untere, wie sie bei den Papagaien stattfindet, konnte ich nicht bemerken, wohl aber, dass das Thier mit dem ganzen Schädel

Die Schlangen sah mein Eduard des Morgens in einer grossen Wanne baden, die Riesenschlangen blieben ruhig im Wasser eine Brillantschlange aber versuchte wiederholt herauszukriechen, bis man die Wanne zudeckte.

Den 29. Mai sah ich auch einem solchen Schlangenbade zu. Alle fünf Schlangen lagen neben und auf einander in etwa ein Fuss tiefem Wasser von 24° Wärme, einzelne blieben oft auch mit dem Kopfe zwei bis drei Minuten lang unter Wasser wobei zuweilen gegen das Ende Luftblasen aufstiegen, gewöhnlich war aber zwar der ganze Körper unter Wasser, Augen und Nase dagegen befanden sich an der Luft indem der Kopf auf dem Körper der Nachbarin ruhte. Ich konnte sie nun genauer betrachten, als bei den Explicationen, wo sie wie das Krokodil unter einem Gedränge von Zuschauern in die Höhe gehoben wurden. Drei gehörten der südasiatischen Gattung *Python* an, stammten also wahrscheinlich aus Java. Ein dunkelbraunes Band, das sich wie bei so vielen Schlangen und Eidechsen über den ganzen Rücken zog, begann auf dem Scheitel mit einem beinahe herzförmigen Flecken, vornen stumpf zugespitzt und hell, nach hinten dunkler. Mitten in diesem dunklen Flecken befand sich ein weisslichter lanzettförmiger Strich, auch mit der Spitze gegen vornen, die Fortsetzung des Bandes war, durch zwei bis drei Linien breite weissgelbliche Bänder, die es auch begleiteten, vielfach netzförmig unterbrochen, aber bei jeder Schlange anders, ja bei jedem Theile derselben Schlange verschieden, so dass die durch diese Unterbrechungen entstandenen Flecken nicht mehr Aehnlichkeit mit einander hatten, als die Blätter eines Maulbeerbaumes unter sich haben.

Die grösste dieser drei Javanerinnen wurde am 5. Juni auf einer wollenen Decke auf dem Boden ausgestreckt, was sie sich sehr ruhig gefallen liess, ich mass sie und fand die Länge zehn

---

sammt der obern Kinnlade eine schnappende Bewegung auf- und abwärts, gleichzeitig mit der Entfernung der untern Kinnlade von der obern macht, wie dies z. B. auch die Gänse thun, wenn sie ein Kohlblatt oder ein anderes grösseres Nahrungsstück zwischen dem Schnabel zerkleinern und niederwürgen, daher die Sage von der Beweglichkeit der obern Maxille sich erklären mag. *Plieninger.*

pariser Fuss, den Umfang am dicksten Theile des Körpers fünfzehn p. Zoll. Sie war dunkler gefärbt, als die beiden anderen der Strich im dunklen Flecken auf dem Scheitel und die hellen Bänder und Flecken, die bei den andern weissgelblich waren, waren hier gummiguttgelb und der Rand der Bauchschilder an beiden Seiten dunkelbraun, die Schilder auf dem Kopfe waren bei allen gleich; die beiden kleineren sind bestimmt die Tigerschlange (*Python Tygris Daudin*, *Coluber molurus L.*) die grosse welche sich vor wenigen Tagen gehäutet hatte und desswegen lebhafter gefärbt war, vielleicht *Python bivittatus Dumeril.*

Die beiden Brillantschlangen waren die echte *Boa Constrictor L.* aus Brasilien, sehr lebhaft und schön gezeichnet, über den ganzen Rücken zog sich eine Reihe getrennter elliptischer graulicher Flecken, wovon die vorderen vorn und hinten eine Einbucht hatten, wie *folia emarginata*, die hinteren dagegen eine reine Ellipse bildeten. Der Schwanz war dünner und länger als bei den Pythonen, an den Seiten zum Theil schön roth gefärbt und nach oben zusammengedrückt, so dass der Durchschnitt ein Dreieck mit stumpfen Winkeln bilden würde. Man sieht, dass sie viel bessere Schwimmer sein müssen als die Pythonen. Herr Hreutzberg sagte mir, dass die kleinere scheu sei und nur in der verschlossenen Kiste fresse, die grosse aber zutraulicher so dass nur sie vor den Zuschauern gefüttert werden könne. Er hatte die Güte, auch diese grössere *Boa* herauszunehmen und mit mir zu messen, wir fanden sie acht Fuss lang. Zufällig wurde sie während dieser Beschäftigung von der Sonne beschienen und nun wurde mir erst der Name Brillantschlange klar, sie schillerte im Sonnenschein auf dem Rücken und an den Seiten mit lebhaftem metallischem Glanze in allen Farben des Regenbogens, wie der Hals einer dunkeln Taube oder ein schöner Labradorstein, es war ein prächtiger Anblick.

Am 29. Mai wurden die Schlangen gefüttert, man hatte hiezu etwa zehn Tauben und ebensoviele junge Kaninchen gekauft und begann mit einer Taube; die grössere Tigerschlange schnappte nach ihr, umschlang sie mit einem Ring und hielt sie so fest, liess sie aber mit dem Munde los, statt weiter zu schlucken.

Ungeachtet der bei jeder Erklärung wiederholten Versicherung, dass die Schlangen nur lebende Thiere fressen (sie rühren, wie die meisten Amphibien, nichts an, was sich nicht rührt) wurden nun die Tauben getödtet und ihnen dann mit dem Kopf voraus in den Rachen gesteckt, die Schlange schnappte darnach, hielt die Taube mit den Zähnen fest, man rollte sie möglichst zusammen, schob nach und wenn nur die Schwanzfedern noch sichtbar waren, setzte man gleich eine andere Taube darauf, so sah ich die mittlere Tigerschlange drei hintereinander verschlingen, es ging aber sehr langsam und erinnerte lebhaft an Gänsestopfen.

Den 1. Juni sah ich dieselbe Schlange drei weitere Tauben fressen, man schnitt diesesmal den Tauben Kopf und Flügel ab, und so ging es etwas schneller. Von selbst fressen sie allerdings nur lebende Thiere, stopfen lassen sie sich aber, wie die Pelikane, auch mit todten. Der Wärter sagte, sie könne bis zwölf Tauben hinter einander verschlingen, dann aber auch wieder Monate lang fasten, Kaninchen seien ihr angenehmer als Tauben. Mit der oberen Kinnlade schnappte sie gut, die untere aber, die stark ausgedehnt wurde, hatte nicht die Kraft, wieder vorzurücken, es musse mit der Hand nachgeholfen werden. Ich schrieb es der zu starken Ausdehnung zu, welche die Contraction der Muskeln erschwere, der Wärter aber versicherte, sie habe sonst viel besser gefressen und müsse sich an dem Schnabel oder den Krallen einer Taube im Schlunde verletzt haben, so dass ihr jetzt das Schlucken Schmerzen verursache.

Am 5. Juni gab man derselben Schlange eine lebende Taube, diese wurde an Füssen und Flügeln eingerollt ihr vorgehalten, als sie so der Schlange dicht vor der Schnauze gehalten wurde, zog sie den Kopf möglichst zurück, rührte sich aber sonst nicht, was hätte da ein Affe für einen Lärmen angefangen? Die Schlange sah sie lange an, beroch sie wiederholt, endlich schnappte sie plötzlich nach ihr, fasste sie am Kopf und drehte den Vorderleib als Ring um ihren Körper; in dieser Stellung blieb sie ruhig und unbeweglich, ich sah die Taube athmen, sie war noch unverletzt und Herr Kreutzberg versicherte mich, dass Tauben

die sie über eine halbe Stunde lang so umschlungen hatte, wieder davon geflogen seien. *)

Auch unter diesen Tigerschlangen zeigten sich Verschiedenheiten, die man nicht geahnt hätte. Die grösste ist zu öffentlichen Fütterungen zu träge, die kleinste zu scheu, diese frisst nur lebende Thiere und nur ungesehen, in der verschlossenen Kiste, wie die jüngere *Boa*.

In einem strengen Winter, erzählte mir Herr Kreutzberg, habe er eine solche Tigerschlange Nachts zu sich in sein Bett genommen, um sie gegen die Kälte zu schützen, in der Stube habe sie gleich entdeckt, dass sich in einem Kasten eine Maus befinde, sie habe wie eine Katze vor dem Kasten gelauert, man habe sie einigemal weggetragen, sie sei aber immer sogleich wieder hingeschlichen und so lange vor dem Kasten geblieben, bis sie richtig die Maus erwischte.

Eine andere habe viel gefressen und sei doch immer magerer geworden, als sie endlich gestorben, hätte man eine Menge Würmer gefunden, so dünn wie Zwirn (*Filarien*), auch der Bandwurm plage sie öfters.

In Erfurt sei Jemand, der die Schlangenexcremente kaufe und mit drei Thalern das Pfund bezahle. Sie gleichen den bekannten Koprolithen, sind länglich rund und wie Vogelkoth theils grau oder bräunlich, theils blassgelb oder reinweiss und fest, wie kölnische Pfeifenerde. Der weisse Theil ist fast reine Harnsäure und wird zur Bereitung des Ammoniums verwendet.

---

*) Eine entgegengesetzte Wirkung hatte ich Gelegenheit zu beobachten. Eine Taube, welche der Schlange in der beschriebenen Weise vorgehalten und von ihr gefasst und umschlungen war, blieb etwa eine Viertelstunde im Rachen stecken. Man bemerkte die saugende Bewegung des Schlunds, ohne dass die Beute auch nur eine Linie weiter als bei der ersten Fassung in den Schlund gerückt wäre. Endlich liess die Schlange ihre Beute aus dem Rachen fallen, die Taube war aber todt, und Kopf und Hals derselben stark vom Geifer benetzt. Kopf und Hals der Taube schienen vorwärts in den Schlund gerathen zu sein, aber weil sie zu dünn waren, von dem Schlund nicht gefasst worden zu sein und die Taube musste ersticken. Bei dem Vorhalten von Tauben und andern Vögeln werden daher die Köpfe von den Wärtern unter die Flügel gesteckt. *Plieninger.*

Mittwoch den 5. Juni war ich schon am frühen Morgen in der Menagerie; Herr Kreutzberg, die Aufseher und Wärter waren sehr freundlich und gefällig, Alphons Ehrenthal zeichnete sich durch Bildung aus, Hofmann durch Eifer und Strenge im Dienst. Wir trafen Künstler an, einer, der schon mit grossem Erfolg den Löwen Sultan und den Panther Rowisch in liegender Stellung in nassen Thon modellirt hatte, bildete jetzt den Kopf des Löwentigers ebenso glücklich nach, ein paar andere zeichneten, dasselbe that meine Tochter Sophie und machte dabei die Bekanntschaft der zwei allerliebsten kleinen Töchterchen des Hrn. Kreutzberg, Anna und Emilie, ich nahm Messungen vor, machte Aufzeichnungen und unterhielt mich bald mit den Thieren bald mit ihren Pflegern, es war ein idyllisches künstlerisch-wissenschaftliches Leben.

Anders am Nachmittag. Bei schwüler Hitze hatte sich noch eine grosse Anzahl Zuschauer eingefunden, man drängte und drückte sich, wo gerade Franz mit den Thieren arbeitete, dann fortreissend und fortgerissen zu dem angesagten weiteren Käfig, zu Miss Baba, den Schlangen, dem Krokodil; als Franz und August ihre Arbeit, ersterer mit tirolischer Laune, letzterer mit magyarischer ernster Ruhe, diesesmal nicht ohne Abkürzungen, beendigt hatten, die Zuschauer sich zu vermindern anfingen, begann schon die letzte Arbeit, ein Segeltuch der Decke um das andere wurde eingezogen, dann wurden die Bretter, die die Räder verdeckenden Vorhänge losgemacht, zuletzt auch die hanfenen Wände, und Alles abgegeben oder eingepackt. Schon lagen die engen sargförmigen mit Stroh ausgelegten Behälter bereit, in welchem die langschwänzigen Aras eingepackt werden sollten, die Thiere merkten, was bevorstehe und die allgemeine Unruhe theilte sich auch ihnen mit. Ich wollte nicht hindern, wo ich nicht helfen konnte, nahm Abschied und ging.

Abends gegen acht Uhr kam ich noch einmal mit meinem Freunde, Medicinalrath Hering, welcher Herrn Kreutzberg zu sprechen wünschte. Die zehn Fourgons, so nennen sie mit militärischer Bezeichnung die Reisewägen ihrer Thiere, standen schon enthüllt und beladen bereit, mit dem kajütenartigen Wohnzimmerwagen des Eigenthümers der Eisenbahn überliefert zu werden.

Die Elephantin allein eignete sich nicht zur Reise per Dampf, sie sollte zu Fuss fahren und wir hatten das Vergnügen, diese in ihrer Art einzige an den mit der Sänfte gefoppten Landmann erinnernde Reiseart mit anzusehen.

An einen grossen länglich viereckigen Kasten, welcher auf vier niedrigen Rädern ruhte, waren zwei Pferde angespannt, der Kasten hatte keinen Boden und keine Fenster, nur oben ein paar Luftlöcher, unten war er drei Fuss breit bis dicht an den Boden mit Segeltuch behängt, so dass er auf der Erde zu rutschen schien. Miss Baba hatte die Gefälligkeit, mit ihrem Rüssel diesen Vorhang ein paar mal zu heben, wir erblickten ihre säulenartigen, an der Sole glatt abgeschliffenen Füsse und bemerkten, wie der Kasten nur dazu bestimmt war, sie von der Aussenwelt zu trennen, wie die Taucherglocke den Taucher von den Fluthen. Einen Elephanten ganz frei zu führen, ist, wie kürzlich ein durch Isabella in der Nähe von Reutlingen veranlasster Fall gezeigt hat, zu gefährlich, weil alle Pferde an dem Kolosse scheu werden, Hering meinte, diese Methode sei mindestens eben so gefährlich und Kreutzberg gab zu, dass sie es mit gewöhnlichen Pferden allerdings sein würde, seine Braunen seien aber ganz auf den Schritt der Elephantin eingeübt, diese schon seit Jahren an sie gewöhnt. Wirklich sahen wir sie bald darauf abfahren, der Wagen begann mit einer Wendung auf der abhängigen Fläche, wodurch er sich so stark rechts neigte, dass wir ein Umstürzen befürchteten, richtete sich aber bald wieder auf und rollte in regelmässigem Elephantenschritt den langen Wilhelmsplatz hinab, bis er unsern Augen hinter den Häusern entschwand. Bis tief in die Nacht hörten die Bewohner der Strassen die schweren Wägen vorbeirasseln, das Schreien der aufgeregten Thiere, bis endlich diese, einundachtzig an der Zahl, sich alle im Bahnhof befanden, von wo sie ein Extrazug am frühen Morgen nach Ulm brachte, von da soll es nach Augsburg, München, Wien gehen und in Prag überwintert werden.

---

## 4. Untersuchung verschiedener württembergischer Kalksteine.

Von den Professoren Fehling und Kurr.

---

Seitdem die Eigenschaften des hydraulischen Kalkes näher bekannt sind, und er desshalb allgemeinere Anwendung gefunden hat, ist es von Wichtigkeit geworden, in möglichst vielen Localitäten dazu sich eignende Kalksteine aufzufinden.

So hat Vicat sich bekanntlich um Frankreich sehr verdient gemacht, indem er nach zahlreichen und langjährigen Versuchen diejenigen Kalksteine Frankreichs bezeichnete, welche ihm einen guten hydraulischen Mörtel gaben.

Die Wichtigkeit des Gegenstandes bestimmte mehrere Lehrer der polytechnischen Schule, veranlasst durch eine Besprechung mit einigen Mitgliedern des königl. Studienraths, sich zu vereinigen, um Versuche über das Verhalten württembergischer Kalksteine anzustellen, wozu das königl. Ministerium die nöthigen Geldmittel verwilligte.

Prof. Kurr übernahm die Herbeischaffung des Materials und die geognostische Bestimmung der Schichten; die chemische Untersuchung ward unter Aufsicht von Prof. Fehling vorgenommen; Prof. Breymann und Prof. Hänel übernahmen die Anstellung der Versuche über die Eigenschaften des zu erzielenden Mörtels.

Es erschien nöthig, die zu prüfenden Kalksteine zuerst zu analysiren. Denn wenn sich durch die Analyse auch nicht bestimmt nachweisen lässt, welche Kalksteine durch das Brennen hydraulisch werden, so lassen sich doch diejenigen bestimmt erkennen, welche wegen zu grossen oder zu geringen Thongehalts keine hydraulischen Eigenschaften annehmen können.

Die Analyse gab daher nur ein vorbereitendes Resultat, indem man danach diejenigen Kalksteine ausschied, die weiteren directen Versuchen hinsichtlich ihrer Fähigkeit, hydraulischen Kalk zu liefern, unterworfen wurden.

Nach Vicat's Ansichten wäre freilich schon durch die Analyse allein das Ziel zu erreichen, leider richten sich die Kalksteine nicht nach seiner Tabelle, und enthalten, was er übersehen hat, Thon von sehr wechselnder Zusammensetzung nebst verschiedenen Mengen Bittererde, Kali und Natron. — Versuche von Fuchs und namentlich neuerdings von Pettenhofer haben es ausser Zweifel gesetzt, dass nicht allein die Quantität des Thons von Einfluss ist, sondern wesentlich seine Zusammensetzung, der Gehalt an Thonerde, Kieselerde, an Eisenoxyd und an Alkalien, sowie die Stärke und Dauer des Brennens, welche verschieden sein müssen je nach den Bestandtheilen des Thons. Und endlich wird nach Pettenhofer der Grad des Erhärtens bedingt durch die Form der Moleküle des gebrannten und gemahlenen Kalks.

Die erste Abtheilung der auszuführenden Arbeiten umfasst also die chemische Analyse der Kalksteine. Diese ward mit der grössten Ausdauer und Gewissenhaftigkeit von Herrn A. Faisst, bisherigem Repetenten für Chemie, im Laboratorium der polytechnischen Schule ausgeführt. Nach eingeholter Erlaubniss des Königl. Ministeriums werden nun zuerst die erhaltenen analytischen Resultate mitgetheilt.

## Chemische Untersuchung der Kalksteine.

Von A. Faisst.

### *Gang der Analyse.*

Es ward besonders Sorge dafür getragen, ein Resultat möglich zu machen, welches als mittlere Zusammensetzung der Schichte einer Formation angesehen werden konnte. Zu diesem Zweck wurden meistens mehrere Pfunde von den verschiedenen Stücken, welche als Repräsentanten des zu untersuchenden Gesteins gelten konnten, in einem gusseisernen Mörser ziemlich fein gepulvert und innig gemengt, von welchem Gemenge dann für die Analyse eine entsprechende Quantität in einem Achatmörser möglichst fein gerieben wurde. Von diesem so vorbereiteten Mineral wurden 1 — 2 Gramm. abgewogen und in einem Kolben auf dem Wasserbad mit verdünnter Salzsäure vorsichtig digerirt, hieraufa

der in Salzsäure unlösliche Rückstand von der Lösung durch Filtration geschieden, ausgewaschen, getrocknet und im Platintiegel unter den hiezu nöthigen Vorsichtsmassregeln geglüht und sein Gewicht bestimmt. Um den Rückstand auf Sand zu untersuchen und die relative Menge von Thon und Sand darin zu bestimmen, wurde er in einem verhältnissmässig grossen Platintiegel abwechslungsweise mit concentrirter Schwefelsäure und Natronlauge heiss behandelt, die jedesmal erhaltene Lösung mittelst einer Pipette vorsichtig abgenommen, verdünnt und auf ein Filter gebracht; diese Operationen mussten oft 8—10mal wiederholt werden bis eine vollständige Trennung stattgefunden hatte. Der Rückstand wurde dann zuletzt auf dasselbe Filter gebracht, ausgewaschen und als Sand bestimmt. Dieses Verfahren war hauptsächlich bei einigen Liaskalksteinen sehr nothwendig, um den oft ziemlich bedeutenden Gehalt an Sand zu ermitteln.

Die von Thon und Sand abfiltrirte salzsaure Lösung wurde zur Trockne abgedampft, theils um die überschüssige Säure zu entfernen, theils um die gelöste Kieselerde dadurch abzuscheiden. Die trockne Masse wurde mit einigen Tropfen concentrirter Salzsäure befeuchtet, nach einiger Zeit in Wasser gelöst und die etwa abgeschiedene Kieselerde abfiltrirt und bestimmt. Aus der Lösung wurde bei Zusatz von Salmiaklösung mittelst Ammoniak die Thonerde und das Eisenoxyd gefällt, wobei zuweilen auch geringe Mengen von Manganoxyd mit niederfielen, das aber nicht besonders bestimmt, sondern mit dem Eisenoxyd in Rechnung gebracht ward. Thonerde und Eisenoxyd wurden wie gewöhnlich durch Kochen mit Natronlauge getrennt. Aus der von Thonerde und Eisenoxyd befreiten Lösung wurde der Kalk mit kleesaurem Ammoniak als kleesaurer Kalk gefällt; wobei aber besonders bei sehr Bittererde-reichen Verbindungen ein grosser Ueberschuss des Fällungsmittels zu vermeiden und die Fällung kalt vorzunehmen ist, weil bei Umgehung dieser Vorsichtsmassregeln es oft durch Tage langes Auswaschen kaum möglich ist, den kleesauren Kalk von allem Bittererdesalz zu befreien. Der erhaltene kleesaure Kalk wurde getrocknet, im Platintiegel geglüht und mit der nöthigen Vorsicht mittelst Schwefelsäure und Alkohol in schwefelsauren Kalk übergeführt, aus welchem der

Kalk als kohlensaurer Kalk berechnet ward. Diese Methode gibt bei einiger Uebung leicht ein schnelles und sicheres Resultat. Die Bittererde wurde aus dem Filtrat des kleesauren Kalks durch phosphorsaures Natron, bei Zusatz von Ammoniak, gefällt, wobei eine grosse Verdünnung der Flüssigkeit möglichst vermieden wurde, so zwar, dass die Fällung nur in der zuerst abfiltrirten concentrirten Flüssigkeit unmittelbar vorgenommen wurde, alles Waschwasser aber durch Eindampfen vorerst concentrirt ward. Der Niederschlag ward erst nachdem er etwa 24 Stunden gestanden hatte, abfiltrirt; die Bittererde wurde dann aus der durch Glühen erhaltenen pyrophosphorsauren Bittererde als kohlensaure Bittererde berechnet.

Für die Bestimmung der Alkalien wurde von den verschiedenen Methoden, welche ich dazu angewendet hatte, hauptsächlich die folgende als zweckmässig und in den meisten vorliegenden Fällen hinlänglich genau und leicht ausführbar gefunden.

Von dem gebrannten und fein gepulverten Stein wurden je 100 Gramm etwa längere Zeit und wiederholt mit Wasser erhitzt, die Lösung filtrirt und durch Abdampfen concentrirt; hierauf mit Kohlensäure im Ueberschuss zusammengebracht, und nachher der gebildete doppelt kohlensaure Kalk und die doppelt kohlensaure Bittererde durch Abdampfen als einfach kohlensaure Salze abgeschieden.

Aus der Lösung der trocknen Masse erhielt ich dann die Alkalien hauptsächlich an Kohlensäure gebunden, zum Theil, meistens aber nur eine Spur Schwefelsäure und etwas Chlorid enthaltend. Dass auch Spuren Phosphorsäure zuweilen darin enthalten sind, wurde schon früher mitgetheilt.

In den wässrigen Lösungen der Alkalien wurde dann das Kali durch die charakteristischen Reactionen mit Platinchlorid, Weinsäure etc. in jedem einzelnen Falle leicht und sicher nachgewiesen.

Wenn bei der beschriebenen Art der Bestimmung der Alkalien vielleicht ein Theil derselben im Kalk zurückbleibt, so bietet diese Methode dagegen den Vortheil der Einfachheit dar, und die Möglichkeit, grössere Mengen gebrannten Kalk auf Einmal zu behandeln und das Filtriren und Auswaschen bedeutend zu erleichtern.

## Bestandtheile der Kalksteine.

### *I. Aus der Muschelkalkformation.*

Aus einem Steinbruch bei Zuffenhausen, in welchem der Muschelkalk ungefähr 40′ mächtig zu Tage steht. Die Steine wurden aus 7 verschiedenen Schichten genommen.

Nro. 1. Oberste Schichte, 5—6′ unter der Oberfläche; ein wenig harter thoniger Dolomit. Spec. Gew. = 2.458 bei 18° C.

2.425 Grm. desselben gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.124 Grm. | = 5.11 % | |
| Thonerde | 0.012 „ | = 0.49 „ | |
| Eisenoxyd | 0.048 „ | = 1.97 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.660 „ | = 50.33 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 1.222 „ | = 37.79 „ | kohlens. Bittererde |
| 5.600 Grm. Kalkstein gaben bei 100° | 0.225 „ | = 4.00 „ | Wasser. |
| 100 Grm. Kalkstein gaben | 0.160 „ | = 0.16 „ | kohlens. Kali. |
| | | 99.85. | |

1.072 Grm. Dolomit eines andern Theils derselben Schichte gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.057 Grm. | = 5.31 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.015 „ | = 1.40 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.800 „ | = 54.87 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.497 „ | = 34.90 „ | kohlens. Bittererde |
| Wasser | | 4.00 „ | |
| Spuren $SO_3$, Cl. KO. | | | |
| Das Eisen war theilweise als feO vorhanden. | | | |
| | | 100.48. | |

Nro. 2. Fester Dolomit, 10′ unter der Oberfläche. Spec. Gew. = 2.457.

2.445 Grm. desselben gaben:

| | | | A. | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.130 Grm. | = | 5.32 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.057 „ | = | 2.33 „ | |
| Kieselerde | 0.006 „ | = | 0.24 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.120 „ | = | 63.75 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.912 „ | = | 27.97 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 99.61. | |

0.694 Grm. Dolomit gaben:

| | | | B. | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.049 Grm. | = | 7.06 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.013 „ | = | 1.87 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.508 „ | = | 53.82 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.338 „ | = | 36.67 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 99.42. | |

Die Analysen A und B gehören derselben Schichte, nur in verschiedener Lage an, und es geht daraus hervor, wie ungleichmässig das Gestein einer und derselben Ablagerung oft zusammengesetzt ist, und wie sehr man darauf bedacht sein muss, in solchen Fällen stets eine mittlere Zusammensetzung auszumitteln.

Nro. 3. Dolomitischer Kalkstein, sehr hart, dient desshalb besonders auch als Pflasterstein. Spec. Gew. = 2.749.

2.327 Grm. Kalkstein gaben:

| | | | A. | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.073 Grm. | = | 3.14 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.045 „ | = | 1.93 „ | |
| Kieselerde | 0.005 „ | = | 0.21 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.340 „ | = | 73.93 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.537 „ | = | 17.37 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren Chlorid, $SO_3$, KO. | | | | |
| | | | 96.58. | |

0.857 Grm. gaben:

| | | | B. | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.025 Grm. | = | 2.91 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.003 „ | = | 0.35 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.880 „ | = | 75.49 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.228 „ | = | 20.30 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren Cl. $SO_3$, KO. | | | | |
| | | | 99.05. | |

Nro. 4. Rauchgrauer Muschelkalk, dicht, krystallinisch (Krätzer). Spec. Gew. = 2.711.

2.145 Grm. Kalk gaben: A.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.043 Grm. | = | 1.53 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.022 „ | = | 1.02 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.782 „ | = | 95.37 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.035 „ | = | 1.22 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl. | | | | |
| | | | 99.14. | |

1.965 Grm. Kalk gaben: B.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.037 Grm. | = | 1.87 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.007 „ | = | 0.35 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.560 „ | = | 95.79 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.052 „ | = | 1.98 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl. | | | | |
| | | | 99.99. | |

Nro. 5. Magerer, erdiger, dichter, rauchgrauer Kalkstein (gläserner). Spec. Gew. = 2.716.

1.483 Grm. Kalk gaben: A.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.027 Grm. | = | 1.14 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.006 „ | = | 0.40 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.875 „ | = | 90.54 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.104 „ | = | 5.28 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl und KO. | | | | |
| | | | 97.36. | |

0.987 Grm. Kalk gaben: B.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.027 Grm. | = | 2.73 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.006 „ | = | 0.61 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.225 „ | = | 91.25 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.066 „ | = | 5.05 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 99.64. | |

Nro. 6. Eine zwischen 5 und 7 eingelagerte mergelige, wenig mächtige Schichte, welche an der Luft leicht verwittert. Spec. Gew. = 2.700.

1.225 Grm. Kalk gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | A. | |
| Thon | 0.163 Grm. | = | 13.30 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.036 „ | = | 3.00 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.032 „ | = | 63.23 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.314 „ | = | 19.69 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren Cl, KO. | | | | |
| | | | 99.22. | |

1.540 Grm. Kalk gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | B. | |
| Thon | 0.190 Grm. | = | 11.68 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.027 „ | = | 1.90 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.420 „ | = | 67.79 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.356 „ | = | 17.40 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl und KO. | | | | |
| | | | 98.77. | |

Der Kaligehalt, welcher in dieser Schichte verhältnissmässig sehr bedeutend ist, wurde wiederholt in dem gebrannten Stein bestimmt und findet sich in der folgenden Analyse.

Nro. 7. 1.154 Grm. des gebrannten Steins gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon mit wenig Sand | 0.069 Grm. | = | 5.97 % | |
| Kieselerde | 0.259 „ | = | 22.44 „ | |
| Thonerde | 0.060 „ | = | 5.19 „ | |
| Eisenoxyd | 0.044 „ | = | 3.81 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.198 „ | = | 42.74 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.406 „ | = | 12.88 „ | Bittererde. |
| kohlens. Kali im Mittel | | | 2.85 „ | |
| Verlust beim Glühen | | | 0.91 „ | |
| | | | 96.79. | |

Zur Bestimmung des Kali dienten 16.895 Grm., welche auf die früher angegebene Art behandelt — 0.496 Grm. kohlensaures Kali = 2.93 % gaben.

Bei einer zweiten Bestimmung gaben 22.347 Grm. — 0.619 Grm. = 2.77 % kohlensaures Kali.

Das Kali wurde allen seinen Eigenschaften nach leicht erkannt; während ich nie eine sichere Reaction auf Natron erhalten konnte.

Nro. 8. Blauer, dichter Kalkstein (Pflasterstein). Spec. Gew. = 2.705.

1.887 Grm. Kalkstein gaben: A.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.068 Grm. | = 3.60 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.007 „ | = 0.37 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.360 „ | = 91.96 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.060 „ | = 2.38 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl und KO. | | | |
| | | 98.31. | |

1.752 Grm. Kalkstein gaben: B.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.064 Grm. | = 3.64 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.005 „ | = 0.28 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.187 „ | = 91.70 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.075 „ | = 3.22 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl und KO. | | | |
| | | 98.84. | |

Nro. 9. Unterste Schichte des Muschelkalks von Münster, vollkommen dicht. Spec. Gew. = 2.703.

1.257 Grm. Kalkstein gaben: A.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.040 Grm. | = 3.18 % | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.005 „ | = 0.39 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.617 „ | = 94.58 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.026 „ | = 1.55 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl. | | | |
| | | 99.70. | |

1.235 Grm. Kalkstein gaben: B.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.045 Grm. | = 3.64 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.005 „ | = 0.40 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.598 „ | = 95.14 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.017 „ | = 1.08 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl. | | | |
| | | 100.26. | |

Nro. 10. Wellen-Dolomit von Freudenstadt (unterste Schichte), krystallinisch.

2.105 Grm. Kalkstein gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | A. |
| Thon | 0.107 Grm. | = | 5.08 % |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.076 „ | = | 3.61 „ |
| schwefelsauren Kalk | 1.627 „ | = | 56.83 „ kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.966 „ | = | 34.54 „ kohlens. Bittererde |
| kohlensaures Kali | | | 0.31 „ |
| | | | 100.37. |

1.824 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | B. |
| Thon | 0.076 Grm. | = | 4.16 % |
| Thonerde | 0.012 „ | = | 0.65 „ |
| Eisenoxyd | 0.053 „ | = | 2.90 „ |
| schwefelsauren Kalk | 1.345 „ | = | 54.22 „ kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.829 „ | = | 34.21 „ kohlens. Bittererde |
| kohlensaures Kali | | | 0.31 „ |
| | | | 96.45. |

Für die Bestimmung des Kali wurden 100 Grm. mit Kohlensäure haltigem Wasser etc. behandelt und gaben: 0.315 Grm. = 0.31 % $CO_2$ KO.

Nro. 11. Dolomit des oberen Muschenkalks von Hofen.

1.583 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.088 Grm. | = | 5.55 % |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.047 „ | = | 2.96 „ |
| schwefelsauren Kalk | 1.130 „ | = | 52.49 „ kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.741 „ | = | 35.24 „ kohlens. Bittererde |
| | | | 96.24. |

Nro. 12. Dolomit des oberen Muschelkalks von Münster.

1.565 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.101 Grm. | = | 6.45 % |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.033 „ | = | 2.11 „ |
| schwefelsauren Kalk | 1.079 „ | = | 50.60 „ kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.807 „ | = | 38.82 „ kohlens. Bittererde |
| | | | 97.98. |

Nro. 13. Wellenkalkdolomit von Horgen.

1.375 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.253 Grm. | = 18.40 % | |
| Sand | 0.047 „ | = 3.42 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.047 „ | = 3.42 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.807 „ | = 43.15 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.552 „ | = 30.22 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 98.61. | |

Nro. 14. Wellendolomit von Horgen.

1.355 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.202 Grm. | = 14.83 % | |
| Sand | 0.030 „ | = 2.29 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.050 „ | = 3.69 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.847 „ | = 45.96 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.437 „ | = 24.28 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 91.05. | |

Nro. 15. Wellendolomit von Horgen (gebrannt).

1.115 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieselerde | 0.197 Grm. | = 17.55 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.229 „ | = 20.53 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.123 „ | = 41.47 „ Kalk | { 33.05 Kalk, 15.04 kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.369 „ | = 11.98 „ | Bittererde. |
| | | 92.79. | |
| 4.775 Grm. gaben 159.04 cc. bei 0° und 336‴ | = 0.316 Grm. | = 6.62 % | Kohlensäure. |
| | | 99.41. | |

Nro. 16. Dolomit von Oedheim im Kocherthal.

1.683 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.307 Grm. | = 18.12 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.073 „ | = 4.33 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.375 „ | = 60.07 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.332 „ | = 14.85 „ | kohlens. Bittererde |
| Sand | 0.032 „ | = 1.96 „ | |
| | | 99.33. | |

Nro. 17. Dolomit unter der Lettenkohle von Kochendorf.

1.735 Grm. gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.219 Grm. | = 12.56 % | | |
| Sand | 0.043 „ | = 2.47 „ | | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.102 „ | = 5.87 „ | | |
| schwefelsauren Kalk | 1.304 „ | = 55.26 „ | kohlens. Kalk. | |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.467 „ | = 20.25 „ | kohlens. Bittererde | |
| | | 96.41. | | |

1.500 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.223 Grm. | = 14.80 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.091 „ | = 6.06 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.894 „ | = 43.80 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.655 „ | = 33.07 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 97.73. | |

Nro. 18. Dolomit aus den obern Schichten des Kalksteins von Friedrichshall — von Duttenberg im Jaxtthal.

1.593 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.193 Grm. | = 12.12 % | |
| Sand | 0.019 „ | = 1.19 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.052 „ | = 3.26 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.665 „ | = 76.84 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.048 „ | = 2.26 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 95.67. | |

Nro. 19. Dolomit über dem Kalkstein von Friedrichshall — von Kochendorf.

1.660 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.476 Grm. | = 28.67 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.108 „ | = 6.50 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.885 „ | = 39.20 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.572 „ | = 25.94 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 100.31. | |

Nro. 20. Dolomit von Jaxtfeld, oberste Schichte.

1.755 Grm. gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.214 Grm. | = 12.19 % | | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.052 „ | = 2.96 „ | | |
| schwefelsauren Kalk | 1.940 „ | = 81.28 „ | kohlens. Kalk. | |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.045 „ | = 1.93 „ | kohlens. Bittererde | |
| | | 98.36. | | |

Nro. 21. Dolomit von Neckarsulm.

1.993 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.317 Grm. | = 15.90 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.010 „ | = 0.50 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.228 „ | = 45.31 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.896 „ | = 33.84 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 95.55. | |

Nro. 22. Gebrannter hydraul. Kalk von Hall, welcher durch nicht sehr gute Verpackung und längeres Aufbewahren sehr gelitten hatte (braust stark beim Zusammenbringen mit verdünnter Salzsäure).

1.046 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.144 Grm. | = 13.76 % | |
| Kieselerde | 0.119 „ | = 11.37 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.158 „ | = 15.09 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.882 „ | = 34.72 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.242 „ | = 8.43 „ | Bittererde. |
| kohlensaures Kali | | 0.56 „ | |
| Spur Cl und $SO_3$. | | | |
| | | 83.93. | |

## *II. Aus der Keuperformation.*

Einige Keupermergel aus verschiedenen Schichten längs der Weinsteige bei Stuttgart.

Nro. 23. Rothe Mergelknauer, ziemlich hart, aus einem Bruch zunächst oberhalb der Fellgersburg.

2.846 Grm. Mergel gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.882 Grm. | = 30.99 % | | |
| Kieselerde | 0.024 „ | = 0.84 „ | | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.253 „ | = 8.88 „ | | |
| schwefelsauren Kalk | 1.274 „ | = 32.91 „ | kohlens. Kalk. | |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.499 „ | = 13.22 „ | kohlens. Bittererde | |
| 50 Grm. gaben: | | | | |
| kohlensaures Kali | 0.05 „ | = 0.11 „ | | |
| | | 86.95. | | |

Nro. 24. Rother Mergel (Leberkies), leicht verwitternd, ziemlich mächtig. Fundort wie der vorige.

1.661 Grm. Mergel gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 1.144 Grm. | = 68.87 % | |
| Sand | 0.028 „ | = 1.68 „ | |
| Kieselerde | 0.023 „ | = 1.38 „ | |
| Eisenoxyd | 0.114 „ | = 8.86 „ | |
| Thonerde | 0.012 „ | = 0.74 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.215 „ | = 9.51 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.048 „ | = 2.17 „ | kohlens. Bittererde |
| 50 Grm. gaben | 0.037 „ | = 0.07 „ | kohlens. Kali. |
| | | 93.28. | |

Nro. 25. Harter rother Steinmergel, in kleinen Schichten abgelagert, aus dem gleichen Bruch wie 24 und 25.

1.871 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.572 Grm. | = 30.57 % | |
| Kieselerde | 0.016 „ | = 0.85 „ | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.083 „ | = 4.43 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.906 „ | = 36.60 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.427 „ | = 17.18 „ | kohlens. Bittererde |
| 50 Grm. gaben | 0.038 „ | = 0.07 „ | kohlens. Kali. |
| | | 88.70. | |

Nro. 26. Harter blauer Stein-Mergel, häufig mit krystallisirtem Schwerspath vorkommend.

1.851 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.233 Grm. | = 12.58 % | |
| Kieselerde | 0.004 „ | = 0.21 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.027 „ | = 1.45 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.240 „ | = 49.25 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.535 „ | = 21.76 „ | kohlens. Bittererde |
| 50 Grm. gaben | 0.048 „ | = 0.096 „ | kohlens. Kali. |
| | | 85.34. | |

Nro. 27. Blauer Thon-Mergel (Leberkies), ziemlich mächtig, aus demselben Bruch wie 26.

1.667 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 1.347 Grm. | = 80.80 % | |
| Kieselerde | 0.030 „ | = 1.79 „ | |
| Eisenoxyd | 0.042 „ | = 2.51 „ | |
| Thonerde | 0.032 „ | = 1.91 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.022 „ | = 1.05 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.017 „ | = 0.76 „ | kohlens. Bittererde |
| 50 Grm. gaben | 0.060 „ | = 0.12 „ | kohlens. Kali. |
| | | 88.94. | |

Um die Alkalien in diesen 5 verschiedenen Keupermergeln zu bestimmen, wurden je einige Pfunde in einem hessischen Tiegel im Kalkofen gebrannt und nachher wie gewöhnlich behandelt.

Der bedeutende Gewichtsverlust bei den Analysen dieser Mergel ist durch ihren Wassergehalt bedingt.

Nro. 28 u. 29. Zwei verschiedene Sorten Thon (Lehm), wie sie von Ziegler Beck hier zu seinen gebrannten Waaren verwendet werden.

2.632 Grm. gaben: A.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sand | 1.171 Grm. | = 44.69 % | |
| Thon | 0.609 „ | = 23.19 „ | |
| Eisenoxyd | 0.157 „ | = 5.98 „ | |
| Thonerde | 0.108 „ | = 4.11 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.617 „ | = 16.92 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.100 „ | = 2.49 „ | kohlens. Bittererde |
| Wasser organ. Substanz Cl, $SO_3$, KO | | | |
| | | 97.38. | |

| 2.587 Grm. gaben: | | | B. | |
|---|---|---|---|---|
| Sand | 1.226 | Grm. | = 47.42 % | |
| Thon | 0.974 | „ | = 37.62 „ | |
| Eisenoxyd | 0.135 | „ | = 5.21 „ | |
| Thonerde | 0.185 | „ | = 6.10 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.040 | „ | = 1.13 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.042 | „ | = 1.22 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 98.70. | |

Nro. 30. Dolomitischer Kalkmergel über der Lettenkohle von Kochendorf.

| 1.745 Grm. gaben: | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.279 | Grm. | = 15.98 % | |
| Sand | 0.022 | „ | = 1.25 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.112 | „ | = 6.41 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.617 | „ | = 68.13 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.137 | „ | = 4.87 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 96.64. | |

Nro. 31. Dolomit von Degmarn, über der Lettenkohle.

| 1.663 Grm. gaben: | | | A. | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.135 | Grm. | = 8.10 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.092 | „ | = 5.53 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.123 | „ | = 49.65 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.560 | „ | = 25.35 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 88.63. | |

| 1.775 Grm. gaben: | | | B. | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.143 | Grm. | = 8.05 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.090 | „ | = 5.07 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.218 | „ | = 50.45 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.820 | „ | = 34.78 „ | kohlens. Bittererde |
| | | | 98.35. | |

### *III. Aus der Liasformation.*

Nro. 32. Sandiger Liaskalk von Vaihingen, welcher hauptsächlich als Pflasterstein benützt wird.

2.007 Grm. Kalkstein gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Sand | 0.744 Grm. | = 37.03 % | | |
| Thon | 0.210 „ | = 10.50 „ | | |
| Eisenoxyd | 0.042 „ | = 2.09 „ | | |
| Thonerde | 0.040 „ | = 1.99 „ | | |
| schwefelsauren Kalk | 1.264 „ | = 46.33 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.026 „ | = 0.98 „ | kohlens. Bittererde |
| Kieselerde | 0.012 „ | = 0.64 „ | |
| 44.700 Grm. Kalkst. gaben | 0.085 „ | = 0.19 „ | kohlens. Kali. |
| | | 99.75. | |

Nro. 33. Thoniger Liaskalk aus dem untern Turneri-Thon von Rohr bei Vaihingen, gebrannt als hydraul. Kalk geschätzt.

1.796 Grm. gaben: A.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sand | 0.052 Grm. | = 2.95 % | |
| Thon | 0.241 „ | = 13.36 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.046 „ | = 2.56 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.827 „ | = 74.55 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.100 „ | = 4.19 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren Cl $SO_3$ KO, organ. Substanz. | | | |
| | | 97.61. | |

1.879 Grm. gaben: B.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon und Sand | 0.300 Grm. | = 15.96 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.058 „ | = 3.08 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.942 „ | = 76.05 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.068 „ | = 2.77 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl $SO_3$ KO, organ. Subst. | | | |
| | | 97.86. | |

Das Kali wurde im gebrannten Stein bestimmt und findet sich bei der nächsten Analyse angegeben.

Nro. 34. Analyse des aus Nro. 33 gebrannten Steins.

Der gebrannte Stein löste sich vollständig in verdünnter Salzsäure.

1.565 Grm. Kalk gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieselerde | 0.331 Grm. | = 21.15 % | |
| Thonerde | 0.106 „ | = 6.77 „ | |
| Eisenoxyd | 0.149 „ | = 9.50 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.265 „ | = 59.59 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.022 „ | = 0.51 „ | Bittererde. |
| 46 Grm. gaben | 0.886 „ | = 1.92 „ | kohlens. Kali. |
| Spuren Cl u. $SO_3$. | | | |
| | | 99.44. | |

Nro. 35. Mergelknollen aus dem untersten Lias von Vaihingen, runde, nierenförmige Absonderungen, ziemlich hart.

1.709 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.358 Grm. | = 20.94 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.237 „ | = 13.86 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.432 „ | = 61.61 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.027 „ | = 1.18 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl $SO_3$ KO. | | | |
| | | 97.59. | |

Nro. 36. Kalkmergel aus dem untern Lias (Leberkies) von Vaihingen, ziemlich mächtig, stark zerklüftet und leicht verwitternd.

1.691 Grm. gaben: A.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Sand | 0.296 Grm. | = 17.50 % | |
| Thon | 0.967 „ | = 57.19 „ | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.183 „ | = 10.82 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.162 „ | = 7.04 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.028 „ | = 0.24 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl u. $SO_3$. | | | |
| | | 92.79. | |

1.704 Grm. gaben: B.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon und Sand | 1.296 Grm. | = 76.05 % | |
| Kieselerde | 0.014 „ | = 0.82 „ | |
| Eisenoxyd | 0.087 „ | = 5.10 „ | |
| Thonerde | 0.053 „ | = 3.11 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.157 „ | = 6.77 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.018 „ | = 0.75 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 92.60. | |

Nro. 37. Kalkmergel aus der Jurensisschichte von Metzingen.

1.677 Grm. Kalkstein gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.145 Grm. | = | 8.64 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.029 „ | = | 1.72 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.986 „ | = | 87.07 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.040 „ | = | 1.79 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl, $SO_3$ u. KO. | | | | |
| | | | 99.22. | |

Nro. 38. Der vorige Stein gebrannt.

1.554 Grm. Kalk gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kieselerde | 0.182 Grm. | = | 11.71 % | |
| Eisenoxyd | 0.098 „ | = | 6.30 „ | |
| Thonerde | 0.062 „ | = | 3.98 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.400 „ | = | 63.58 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.042 „ | = | 0.89 „ | Bittererde. |
| 60 Grm. gaben | 0.557 „ | = | 0.93 „ | kohlens. Kali. |
| | | | 87.39. | |

Nro. 39. Kalkmergel aus dem obern Lias (Jurensisschichte) von Kirchheim.

1.741 Grm. gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.157 Grm. | = | 9.01 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.029 „ | = | 1.66 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.007 „ | = | 84.76 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.047 „ | = | 2.03 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur $SO_3$ Cl mit KO. | | | | |
| | | | 97.45. | |

Nro. 40. Der vorige Mergel im gebrannten Zustande.

1.708 Grm. gebrannter Mergel gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Kieselerde | 0.224 Grm. | = | 13.11 % | |
| Eisenoxyd | 0.095 „ | = | 5.56 „ | |
| Thonerde | 0.090 „ | = | 5.26 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.721 „ | = | 65.59 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.058 „ | = | 1.23 „ | Bittererde. |
| 60 Grm. gaben | 0.508 „ | = | 0.84 „ | kohlens. Kali. |
| Spur Cl u. $SO_3$. | | | | |
| | | | 91.59. | |

Das Kali wurde nur in den gebrannten Mergeln bestimmt; wobei zu bemerken ist, dass sie sich in verdünnter Salzsäure vollständig lösten, zwar unter schwachem Aufbrausen, wodurch wohl zum grössten Theil der Verlust bei der Analyse derselben bedingt ist.

Nro. 41. Liasschiefer aus der Posidonienschichte von Boll (wie er zu Tischplatten gebraucht wird).

2.025 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.519 Grm. | = 25.80 % | |
| Eisenoxyd (mit Feb) | 0.032 „ | = 1.58 „ | |
| Thonerde | 0.031 „ | = 1.53 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.270 „*) | = 45.36 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.018 „ | = 0.67 „ | kohlens. Bittererde |
| Kieselerde | 0.007 „ | = 0.34 „ | |
| Wasser, organ. Subst., Cl u. KO | | 23.69 „ | |
| 8.851 Grm. Schiefer gaben 0.130 „ schwefelsauren Baryt | | = 1.03 „ | schwefels. Kalk. |
| | | 100.00. | |

Nro. 42. Blättriger Posidonienschiefer von Zell, sehr weich und thonig, so dass er bruchfeucht im Mörser gestossen sich zusammenballt.

1.167 Grm. Schiefer gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.650 Grm. | = 55.69 % | |
| Eisenoxyd | 0.039 „ | = 3.34 „ | |
| Thonerde | 0.041 „ | = 3.51 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.435 „**) | = 27.27 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.028 „ | = 1.80 „ | kohlens. Bittererde |
| 1.384 Grm. gaben bei 100° | 0.072 „ | = 5.20 „ | Wasser. |
| 8.528 Grm. Schiefer gaben 0.025 „ schwefelsauren Baryt | | = 0.17 „ | schwefels. Kalk. |
| | | 96.98. | |

*) Dies entspricht 62.71 schwefelsaurem Kalk, davon müssen 1.03 % schwefelsaurer Kalk, welcher als solcher im Schiefer enthalten ist, abgezogen werden. 61.68 schwefelsaurer Kalk entsprechen 45.36 kohlensaurem Kalk.

**) Nach Abzug von dem im Schiefer enthaltenen schwefelsauren Kalk.

Um in dem Schiefer die Alkalien zu bestimmen, wurde derselbe in einem hessischen Tiegel im Kalkofen gebrannt. 100 Grm. des gebrannten Schiefers wurden wiederholt mit Wasser ausgezogen und dann zuerst mit Barytwasser behandelt, um die Schwefelsäure abzuscheiden, der Niederschlag wurde abfiltrirt und die Lösung mit überschüssiger Kohlensäure behandelt, eingedampft und in wenig Wasser wieder gelöst, der Rückstand abfiltrirt und die Lösung im Platintiegel eingedampft, geglüht und gewogen; wobei 0.127 Grm. = 0.13 % kohlensaures Kali erhalten wurden; durch die gewöhnlichen Reactionen überzeugte ich mich jedesmal von der Abwesenheit des Kalks, Baryts und der Bittererde, und von der Gegenwart des Kalis bei einer zweiten Bestimmung wurde der wässrige Auszug von 100 Grm. mit kleesaurem Ammoniak gefällt, das Filtrat abgedampft und geglüht und erhielt hiebei 0.252 Grm. Rückstand. Die schwach gesäuerte Lösung dieses Rückstands wurde mit Platinchlorid gefällt und das Filtrat hievon von neuem abgedampft und geglüht und aus der Lösung dieser Masse dann mittelst phosphorsaurem Natron mit Ammoniak die Bittererde gefällt und erhielt so 0.167 Grm. pyrophosphorsaure Bittererde = 0.061 Grm. Bittererde, so dass also für Alkalisalze noch 0.191 Grm. = 0.19 % kohlensaures Kali übrig blieben. Natron habe ich bei wiederholten Proben nicht mit Sicherheit nachweisen können.

Nro. 43. Thoniger Liaskalk (von Hrn. Bihl in Waiblingen erhalten) (Amaltheen-Thon).

1.966 Grm. gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.434 Grm. | = 22.07 % | | |
| Sand | 0.042 „ | = 2.13 „ | | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.093 „ | = 4.73 „ | | |
| schwefelsauren Kalk | 1.724 „ | = 64.44 „ | kohlens. Kalk. | |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.032 „ | = 1.23 „ | kohlens. Bittererde | |
| | | 94.60. | | |

Nro. 44. Gebrannter hydraul. Kalk von Hrn. Bihl in Waiblingen (stark gebrannt) aus Nro. 43.

1.750 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieselerde | 0.372 Grm. | = 21.25 % | |
| Eisenoxyd | 0.096 „ | = 5.48 „ | |
| Thonerde | 0.154 „ | = 8.80 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.475 „ | = 58.23 „ | 53.09 Kalk. 9.18 kohls. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.045 „ | = 0.94 „ | Bittererde. |
| 50 Grm. gaben | 0.177 „ | = 0.35 „ | kohlens. Kali. |
| 17.324 Grm. gaben 351.8^cc^ | 0.701 „ | = 4.04 „ | Kohlensäure. |
| | | 99.09. | |

Nro. 45. Gebrannter hydraul. Kalk (aus der Amaltheenschichte) von Bihl in Waiblingen (schwach gebrannt).

1.330 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Kieselerde | 0.280 Grm. | = 21.05 % | |
| Eisenoxyd | 0.071 „ | = 5.33 „ | |
| Thonerde | 0.115 „ | = 8.64 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.738 „ | = 53.06 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.060 „ | = 1.64 „ | Bittererde. |
| 11.431 Grm. gaben 375.2 cc. bei 0° u. 336‴ | 0.471 „ | = 4.12 „ | Kohlensäure. |
| 50 Grm. gaben: | 0.177 „ | = 0.34 „ | kohlens. Kali. |
| | | 94.08. | |

Nro. 46. Amaltheenthon von Jesingen bei Kirchheim.

1.631 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.245 Grm. | = 15.02 % | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.100 „ | = 6.13 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.608 „ | = 72.49 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.029 „ | = 1.34 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 94.98. | |

Nro. 47. Oberer Posidonienschiefer von Ohmden.

1.660 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.235 Grm. | = 14.15 % | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.023 „ | = 1.39 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.820 „ | = 80.61 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.015 „ | = 0.67 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 96.82. | |

Nro. 48. Thoniger Kalkstein (Amaltheenschichte, ähnlich den engl. Cementen) von Hrn. Vicar Fraas in Balingen erhalten.

1.725 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.212 Grm. | = 12.28 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.045 „ | = 2.61 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.930 „ | = 82.26 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.035 „ | = 1.52 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 98.67. | |

*IV. Aus der Juraformation.*

Nro. 49. Weisser krystallinischer Jurakalk (Coralrag) von Arnegg bei Ulm. Spec. Gew. = 2.620.

0.926 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.001 Grm. | = 0.10 % | |
| Eisenoxyd | 0.002 „ | = 0.21 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.250 „ | = 99.25 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.004 „ | = 0.32 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl. | | | |
| | | 99.88. | |

Nro. 50. Thoniger Jurakalk aus den obern Schichten von Blaubeuren (Kimmeridgethon).

| 1.896 Grm. gaben: | | A. | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.522 Grm. | = 27.53 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.065 „ | = 3.42 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.585 „ | = 62.24 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.029 „ | = 1.15 „ | kohlens. Bittererde |
| Wasser bei 100° | | 2.35 „ | |
| Spur Cl, KO u. SO. | | | |
| | | 96.69. | |

| 1.969 Grm. gaben: | | B. | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.588 Grm. | = 29.83 % | |
| Eisenoxyd | 0.019 „ | = 0.96 „ | |
| Thonerde | 0.029 „ | = 1.47 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.658 „ | = 61.91 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.033 „ | = 1.26 „ | kohlens. Bittererde |
| Wasser bei 100° | | 2.35 „ | |
| | | 97.78. | |

Nro. 51. Thoniger aschgrauer oberster Jurakalk von Ulm.

1.466 Grm. gaben: A.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.328 Grm. | = 22.37 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.048 „ | = 3.34 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.312 „ | = 65.80 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.070 „ | = 3.59 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl, $SO_3$ u. KO. | | | |
| | | 95.10. | |

2.006 Grm. gaben: B.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.470 Grm. | = 23.42 % | |
| Eisenoxyd | 0.022 „ | = 1.09 „ | |
| Thonerde | 0.047 „ | = 2.34 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.802 „ | = 66.05 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.088 „ | = 3.30 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl, $SO_3$ u. KO. | | | |
| | | 96.20. | |

Nro. 52. Thoniger gelblicher oberster Kalkstein von Ulm.

1.298 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.291 Grm. | = 22.42 % | |
| Eisenoxyd | 0.016 „ | = 1.23 „ | |
| Thonerde | 0.032 „ | = 2.46 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.242 „ | = 70.35 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.018 „ | = 1.04 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren Cl, $SO_3$ u. KO. | | | |
| | | 97.50. | |

Nro. 53. Jurakalk von Hundersingen, O.A. Münsingen, obere Schichte.

1.924 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.483 Grm. | = 25.10 % | |
| Eisenoxyd | 0.037 „ | = 1.92 „ | |
| Thonerde | 0.014 „ | = 0.72 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.792 „ | = 68.48 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.025 „ | = 0.98 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl u. KO. | | | |
| | | 97.20. | |

Nro. 54. Oberer Jurakalk von Münsingen, an der Steige gegen Seeburg (Krebsscheerenplatten).

1.909 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.365 Grm. | = 19.12 % | |
| Eisenoxyd | 0.046 „ | = 2.40 „ | |
| Thonerde | 0.041 „ | = 2.14 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.817 „ | = 69.98 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.054 „ | = 2.13 „ | kohlens. Bittererde |
| Spur Cl u. KO. | | | |
| | | 95.77. | |

Nro. 55. Oberer Jurakalk von Hundersingen, O. A. Münsingen, unterste Schichte.

1.698 Grm. Kalkstein gaben:

| | | |
|---|---|---|
| Thon | 0.688 Grm. | = 40.51 % |
| Eisenoxyd | 0.103 „ | = 6.06 „ |
| Thonerde | 0.063 „ | = 3.71 „ |
| schwefelsauren Kalk | 1.026 „ | = 44.42 „ |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.047 „ | = 2.08 „ |
| Spur Cl u. KO. | | |
| | | 96.78. |

Nro. 56. Gebrannter und gemahlener hydraul. Kalk von Ulm (von Leube) (Kimmeridge).

2.073 Grm. Kalk lösten sich unter ziemlich starkem Aufbrausen in verdünnter Salzsäure und gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.265 Grm. | = 12.78 % | |
| Kieselerde | 0.258 „ | = 12.44 „ | |
| Eisenoxyd | 0.178 „ | = 8.58 „ | |
| Thonerde | 0.191 „ | = 9.21 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.607 „ | = 51.78 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.016 „ | = 0.58 „ | Bittererde. |
| kohlensaures Kali | | 0.79 „ | |
| | | 96.16. | |

15.796 Grm. gaben mit Wasser etc. behandelt 0.126 Grm. = 0.79 % kohlensaures Kali (mit wenig $SO_3$ u. Cl).

Nro. 57. Gebrannter hydraul. Kalk von Blaubeuren, wurde

erst nach längerer Aufbewahrung in einem schlechten Fass analysirt und war desshalb unter Einfluss der Atmosphärilien schon ziemlich verändert, so dass er sich in verdünnter Salzsäure unter starkem Aufbrausen löste.

1.784 Grm. Kalk gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.085 Grm. | = 4.76 % | |
| Kieselerde | 0.440 „ | = 24.67 „ | |
| Eisenoxyd | 0.090 „ | = 5.04 „ | |
| Thonerde | 0.154 „ | = 8.86 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.750 „ | = 40.38 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.049 „ | = 1.00 „ | Bittererde. |
| kohlensaures Kali | | 0.74 „ | |
| | | 85.45. | |

20.150 Grm. gaben mit Wasser und Kohlensäure etc. behandelt 0.150 Grm. = 0.74 % kohlensaures Kali (mit Spur Cl u. $SO_3$).

Nro. 58. Jurakalk von Unterkochen (reinerer).

1.513 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.042 Grm. | = 2.77 % | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.010 „ | = 0.66 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.954 „ | = 94.97 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.022 „ | = 1.09 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 99.49. | |

Nro. 59. Thoniger Jurakalk von Unterkochen.

1.998 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.217 Grm. | = 10.86 % | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.024 „ | = 1.20 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.288 „ | = 84.18 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.028 „ | = 1.05 „ | kohlens. Bittererde |
| kohlensaures Kali | | 0.54 „ | |
| | | 97.29. | |

Nro. 60. Kalkmergel aus dem untern weissen Jura, unter dem Spongitenkalk von Küttingen bei Arau, findet ausgedehnte Anwendung zu hydraul. Kalk.

1.240 Grm. gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.521 Grm. | = 42.01 % | | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.058 „ | = 4.67 „ | | |
| schwefelsauren Kalk | 0.835 „ | = 49.51 „ | kohlens. Kalk. | |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.025 „ | = 1.51 „ | kohlens. Bittererde | |
| | | 97.70. | | |

Nro. 61. Thoniger Jurakalk. Untere Schichte des Jurakalks (Impressathon) vom Niveau des Bahnhofs in Geisslingen.

1.858 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.515 Grm. | = 27.71 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.058 „ | = 3.12 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.545 „ | = 59.51 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.028 „ | = 1.13 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 91.47. | |

Nro. 62. Thoniger Jurakalk. Mittlerer Jurakalk von der Geisslinger Steige.

1.750 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.180 Grm. | = 10.28 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.025 „ | = 1.42 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.958 „ | = 82.27 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.031 „ | = 1.33 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 95.30. | |

Nro. 63. Oberer Impressathon, Geisslinger Steige I. Loos, vor der Stadt.

1.918 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.388 Grm. | = 20.23 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.072 „ | = 3.75 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.815 „ | = 69.57 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.045 „ | = 1.76 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 95.31. | |

Nro. 64. Thoniger Jurakalk, Geisslinger Steige III. Loos, oberhalb der Mühle.

1.688 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.566 Grm. | = 33.53 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.085 „ | = 5.03 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.232 „ | = 53.66 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.035 „ | = 1.56 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 93.78. | |

Nro. 65. Juramergel, Geisslinger Steige, über der Spongitenbank III. Loos.

1.855 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.410 Grm. | = 22.10 % | |
| Eisenoxyd und Thonerde | 0.054 „ | = 2,91 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.750 „ | = 69.35 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.056 „ | = 2.27 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 94.63. | |

Nro. 66. Juramergel, Geisslinger Steige, über dem Spongitenlager IV. Loos.

1.098 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.487 Grm. | = 44.35 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.062 „ | = 5.64 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 0.636 „ | = 42.58 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.020 „ | = 1.37 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 93.94. | |

Nro. 67. Gebrannter Kalk (Kimmeridge) von Schelklingen.

1.288 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.080 Grm. | = 6.21 % | |
| Kieselerde | 0.192 „ | = 14.90 „ | |
| Thonerde | 0.078 „ | = 6.57 „ | |
| Eisenoxyd | 0.125 „ | = 9.78 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.665 „ | = 53.23 „ | 41.13 Kalk.<br>21.61 kohls. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.038 „ | = 1.22 „ | Bittererde. |
| 50 Grm. gaben | 0.568 „ | = 1.14 „ | kohlens. Kali. |
| 4.513 Grm. gaben 225cc. = 9.86 % | | | |
| davon 0.35 % im $CO_2$ KO, bleibt | | = 9.51 „ | Kohlensäure. |
| | | 102.04. | |

Nro. 68. Gebrannter hydraul. Kalk (Kimmeridge) von Hayingen.

1.672 Grm. gaben:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.100 Grm. | = | 5.98 % | |
| Kieselerde | 0.232 „ | = | 13.86 „ | |
| Thonerde | 0.066 „ | = | 3.94 „ | |
| Eisenoxyd | 0.092 „ | = | 5.50 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.075 „ | = | 51.10 „ | { 33.29 kohls. Kalk. / 31.81 Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.020 „ | = | 0.49 „ | Bittererde. |
| 50 Grm. gaben | 0.460 „ | = | 0.92 „ | kohlens. Kali. |
| 5.300 Grm. gab. 375.2cc. = | 0.742 „ | = | 14.00 „ | Kohlensäure. |
| | | | 95.79. | |

*V. Analysen einiger englischen, Hamburger etc. hydraulischen Kalksteine und Kalke.*

Nro. 69. Ein blaugrauer thoniger Kalkstein aus England (blue Lias).

1.191 Grm. gaben: A.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.144 Grm. | = | 12.09 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.025 „ | = | 2.09 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.250 „ | = | 77.17 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.050 „ | = | 3.10 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren Cl, SO u. KO. | | | | |
| | | | 94.45. | |

1.764 Grm. gaben: B.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thon | 0.195 Grm. | = | 11.05 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.056 „ | = | 3.17 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.930 „ | = | 80.44 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.080 „ | = | 3.41 „ | kohlens. Bittererde |
| Spuren $SO_3$, Cl u. KO. | | | | |
| | | | 98.07. | |

Nro. 70. Der vorige Stein, gebrannt und gemahlen, war in einem kleinen Sack verpackt, so dass das Präparat durch den langen Transport gelitten hat.

1.086 Grm. Kalk gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon (ohne Sand) | 0.042 Grm. | = 3.86 % | |
| Kieselerde | 0.231 „ | = 21.27 „ | |
| Eisenoxyd | 0.079 „ | = 7.27 „ | |
| Thonerde | 0.082 „ | = 7.55 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.246 „ | = 47.24 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.119 „ | = 4.00 „ | Bittererde. |
| kohlensaures Kali | | 0.82 „ | |
| Spuren Cl u. $SO_3$. | | | |
| | | 92.01. | |

Für die Kalibestimmung wurden 50 Grm. mit Kohlensäure haltigem Wasser ausgewaschen etc. und gaben hiebei 0.425 Grm. = 0.85 % kohlensaures Kali (mit etwas Cl u. $SO_3$).

Bei einer zweiten Bestimmung der Alkalien ergaben 50 Grm. mit reinem Wasser ausgewaschen und dann mit Kohlensäure behandelt 0.398 Grm. = 0.79 % kohlensaures Kali, so dass im Mittel aus diesen zwei Bestimmungen 0.82 % folgen.

Nro. 71. Roman-Cement von Hamburg, gemahlen ein rothbraunes Pulver.

1.193 Grm. Kalk gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon (ohne Sand) | 0.119 Grm. | = 9.97 % | |
| Eisenoxyd | 0.150 „ | = 13.41 „ | |
| Thonerde | 0.089 „ | = 7.46 „ | |
| Kieselerde | 0.163 „ | = 13.66 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.171 „ | = 40.41 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.078 „ | = 2.38 „ | Bittererde. |
| kohlensaures Kali | | 0.39 „ | |
| | | 87.68. | |

50 Grm. ergaben 0.155 Grm. = 0.31 % kohlensaures Kali mit Spuren Cl u. $SO_3$, und bei einer zweiten Probe lieferten 50 Grm.— 0.231 Grm. = 0.46 %, also im Mittel 0.39 % kohlensaures Kali.

Nro. 72. Roman-Cement aus England, vom vorigen im Aeussern nicht verschieden.

1.348 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.122 Grm. | = 9.05 % | |
| Thonerde und Eisenoxyd | 0.297 „ | = 22.03 „ | |
| Kieselerde | 0.259 „ | = 19.21 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.371 „ | = 41.81 „ | Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.029 „ | = 0.78 „ | Bittererde. |
| kohlensaures Kali | | 0.37 „ | |
| | | 94.31. | |

Zur Bestimmung des Kali dienten:

1) 50 Grm., welche 0.150 Grm. = 0.30 % kohlensaures Kali lieferten.

2) 50 Grm. mit Kohlensäure haltigem Wasser ausgewaschen etc. ergaben 0.226 Grm. = 0.45 % kohlensaures Kali, also im Mittel 0.37 %.

Nro. 73. Portland-Cement aus England, als Pulver in einem kleinen Fass gut verpackt.

1.792 Grm. gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon (ohne Sand) | 0.057 Grm. | = 3.18 % | |
| Thonerde | 0.115 „ | = 6.41 „ | |
| Eisenoxyd | 0.120 „ | = 6.69 „ | |
| Kieselerde | 0.398 „ | = 22.21 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 2.630 „ | = 60.43 „ | Kalk. |
| kohlensaures Kali | | 0.73 „ | |
| Spur Bittererde und Cl. | | 99.65. | |

50 Grm. Kalk mit Wasser etc. auf die gewöhnliche Art behandelt gaben 0.373 Grm. = 0.74 % kohlensaures Kali.

50 Grm. mit Kohlensäure haltigem Wasser etc. behandelt gaben 0.364 Grm. = 0.72 % kohlensaures Kali, also im Mittel 0.73 %.

Nro. 74. Analyse eines englischen Kalksteins, welcher zur Fabrikation des Roman-Cement verwendet wird.

2.069 Grm. Kalkstein gaben:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thon | 0.513 Grm. | = 24.78 % | |
| Eisenoxyd | 0.181 „ | = 8.74 „ | |
| Thonerde | 0.070 „ | = 3.38 „ | |
| schwefelsauren Kalk | 1.516 „ | = 53.87 „ | kohlens. Kalk. |
| pyrophosphors. Bittererde | 0.130 „ | = 4.73 „ | kohlens. Bittererde |
| | | 95.50. | |

## Schluss.

Die vorstehenden Analysen umfassen die beiden wichtigsten Flözformationen Württembergs, nämlich die ganze Trias- und Juraformation und gehören ausschliesslich Meeres-Niederschlägen an, indem Einlagerungen von eigentlichen Land- und Süsswassergebilden, wie sie in manchen andern Ländern vorkommen (Steinkohlenflöze u. dgl.), hier entweder gänzlich fehlen oder, wie z. B. in der Lettenkohle, kaum oder nur an gewissen Stellen angedeutet sind.

Ueberblickt man die Analysen, so ist es zunächst auffallend, dass in den Alkalien überall vorwaltend Kali und immer weniger Natron gefunden wurde. Der Alkaligehalt steigt in der Regel mit dem Thongehalt der Kalksteine und ist am beträchtlichsten in den thonreichen Zwischenschichten (vergl. Nro. 7).

Unter allen analysirten Gesteinen nehmen die thonigen Dolomite des Muschelkalks, die überall in weit verbreiteten regelmässigen Bänken anstehen, sodann die zwischen den einzelnen Bänken des Hauptmuschelkalks befindlichen thonigen Zwischenschichten und die Thonmergel der Keuper- und Juraformation am meisten Theil an der Bildung des Ackerbodens und liefern auch durchschnittlich einen sehr fruchtbaren Boden. Die Keupermergel werden häufig zu Verbesserung sandiger Bodenarten und zur Düngung der Weinberge benützt und liefern bei ihrer allmäligen Verwitterung eine reichhaltige Quelle von Kalisalzen für die Pflanzenwelt.

Was die Verwendung der verschiedenen Kalksteine zur Mörtelbereitung anbetrifft, so sind zwar unsere eigenen Versuche darüber noch nicht geschlossen, allein über viele derselben hat die Erfahrung schon lange folgendermassen entschieden:

Die Muschelkalke Nro. 4, 8 und 9 werden gebrannt schon seit vielen Jahren zu Luftmörtel verwendet und haben sich bei vielen sehr alten Gebäuden — wie z. B. von Cannstatt, Besigheim, Lauffen am Nekar längst als vortrefflich bewährt, unerachtet ihr Thongehalt von 1,53—3,60 steigt; die thonreicheren und dolomitischen Bänke werden von den Arbeitern gewöhnlich schon in der Grube davon ausgeschieden.

Als hydraulisch haben sich bis jetzt bewährt:

a) die thonigen Dolomite des obern Muschelkalks Nro. 11 u. 12;
b) der thonreiche Muschelkalk von Hall Nro. 22;
c) der thonreiche Liaskalk Nro. 33, 43 u. 44;
d) die thonreichen obern Jurakalksteine Nro. 50, 51, 52, 53, 56, 57, 67, 68.

Vergleicht man die Analysen der gebrannten und ungebrannten Steine gegen einander, so ergibt sich, dass durch das Brennen der Thon grösstentheils aber nie ganz aufgeschlossen wird, d. h. Thon- und Kieselerde werden ausscheidbar, dennoch kann nicht bezweifelt werden, dass die hydraulischen Eigenschaften des Mörtels von diesem durch das Glühen mit Kalk aufgeschlossenen Thon abhängig sei, wenn ferner auch die Form der Moleküle, die Dichtigkeit des Pulvers hiebei wesentliche Faktoren sind, wie Pettenhofer gezeigt hat.

# III. Kleinere Mittheilungen.

## 1) Einige Bemerkungen über die Paulownia imperialis.

Von Director von Seyffer.

Im Jahr 1843 kamen einige Exemplare von der *Paulownia imperialis* in die hiesige k. Gärtnerei als aus Wurzeln getriebene einjährige Pflanzen, von denen einige so starke Triebe machten, dass sie im ersten Sommer eine Höhe von 4½ Fuss erreichten und Blätter von 1 Fuss Durchmesser trieben. Zwei der grössten davon wurden in dem Garten der Wilhelma ausgesetzt und jedes Jahr wurden die Triebe immer kürzer und die Blätter immer kleiner, beide Exemplare setzten an den Spitzen der Zweige in den äussersten 3 bis 4 Blattwinkeln eine Menge Blüthenknospen im vorigen Sommer an, so dass man auf eine reiche Blüthe dieses Frühjahr hoffen konnte,*) allein der vergangene lange und mit Thauwetter und starkem Frost so häufig abwechselnde Winter zerstörte diese Blüthenknospen so, dass nicht eine zum Blühen sich entwickelte. Ein Exemplar erfror bis auf den Boden und wurde desswegen hart am Boden abgesägt, der Wurzelstock aber stehen gelassen, aus dem sich ein Trieb entwickelte, der bereits eine Höhe von 3 Fuss erreicht hat. Der abgesägte Stamm hatte vom Boden bis an die Spitze eine Höhe von 17½ Fuss und an seinem untersten Ende einen Umfang von 18 Zoll und der letzte Jahresring ist an einer Stelle 1 Zoll dick, einen Fuss über dem Boden hat der Stamm eine Höhlung von 8 Linien Durchmesser ohne Mark, ebenso sind alle Zweige hohl. Das Holz ist leichter als Pappelholz, aber äusserst zäh und so dicht, dass es eine schöne Politur annimmt. Bei dem ausserordentlich schnellen Wachsthum dieses Zierbaumes und der Brauchbarkeit des Holzes wäre dessen Anpflanzung wohl zu empfehlen, wenn nicht das Erfrieren desselben zu befürchten wäre, was sich jedoch erst mit der Zeit mit Sicherheit herausstellen wird.

## 2) Eine merkwürdige Erscheinung an einem Tamus elephantipes.

Von Director von Seyffer.

Der hiesige Orangeriegärtner hat vor 6 Jahren ein Exemplar dieser Pflanze hieher gebracht, das weder in Erde, Sand etc. eingesetzt war und nie befeuchtet wurde, noch eine Spur eines Würzelchens zeigte und bis voriges Jahr in seinem und seit einem Jahr in meinem Wohnzimmer auf einem Kasten stand. Demungeachtet entwickelte dieser *Tamus* jeden Sommer, also seit 6 Jahren ohne alle Nahrung, so wie auch heuer

*) In dem Garten des nun nach Amerika ausgewanderten Handelsgärtner's Pfau in Heilbronn hat im Frühjahr 1849 eine Paulownia geblüht und reifen Saamen geliefert.

wieder 2 bis 3 Ranken von 3 bis 4 Fuss Länge, die jedoch viel dünner und deren Blätter beinahe um $\frac{3}{4}$ kleiner als bei denjenigen waren, welche in Erde eingepflanzt sind. Diesem nach kann diese Pflanze einzig und allein von der Feuchtigkeit, oder andern Bestandtheilen der Atmosphäre leben, oder muss so viel Nahrungsstoffe in sich haben, dass sie viele Jahre ohne Erde, Sand u. dergl. und ohne künstliche Befeuchtung ihr Leben fristen kann.

---

## 3) Ueber *Lacerta muralis* und *crocea*.

Von Professor Nördlinger in Hohenheim.

In Heft I. 1849 wurde von mir das Vorkommen der *Lacerta muralis Ct.* bei Lauffen berichtet. Da ich dieselbe Eidechsenart, wie ich so eben aus meinem Tagbuch entnehme, auch unterhalb Heilbronn, bei Zwingenberg am Neckar, ziemlich häufig sind, so zweifle ich nun im Mindesten nicht mehr an der Richtigkeit der obigen Angabe.

*Lacerta crocea W.* ist zwar im Hügellande äusserst verbreitet, in demselben aber nicht allein zu Hause; sie kommt in ziemlicher Menge noch ganz nahe am Meer, z. B. auf den Sanddünen der Umgebung von Boulogne s. m. vor.

---

## 4) Das Keimen, Wachsthum und die Ernährung der Pflanzen.

Ein populärer Vortrag, gehalten vor den Mitgliedern des landwirthschaftlichen Vereins zu Klix am 25. und 31. Januar 1849. Von Dr. Emil Wolff. Bauzen, 1849. 8. 58 S.

Diese kleine Schrift enthält in klarer und leicht verständlicher Sprache die wichtigsten Wahrheiten aus dem Gebiete der Pflanzenphysiologie, so weit sie für den praktischen Landwirth von Interesse sind, und stützt sich auf die älteren und neueren Untersuchungen in dem Gebiete der Chemie und Physiologie, wie auf die Ergebnisse der Erfahrung. Sie behandelt zuerst die gewöhnlichen unorganischen und organischen Bestandtheile der Pflanzen; sodann die Frage, woher diese Bestandtheile stammen und in welcher Form sie in die Pflanze gelangen; endlich wie sie von derselben aufgenommen und verändert werden, um innere und äussere Organe und ihren Inhalt bilden zu können.

Indem wir, was die Behandlung des Stoffes und ihre Resultate anlangt, die Leser auf die Schrift selbst verweisen, können wir nur wünschen, dass dieselbe in recht viele Hände gelangen und so das Ihrige beitragen möge, um die bei manchen Landwirthen immer noch herrschenden Vorurtheile über den Werth naturwissenschaftlicher Studien und deren Einfluss auf einen rationellen Betrieb der Landwirthschaft beseitigen zu helfen.

---

# Inhalt.

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

SIEBENTER JAHRGANG.
Zweites Heft.

Redigirt von Dr. **Th. Plieninger.**

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1851.

übrigens das Werk mit Registern und Ueberschriften in fester Zoologischer und Botanischer Ordnung hinlänglich versehen ist, so kann auch der minder Eingeweihte sich leicht darin über Einzelnes Raths erholen. So wünschen wir nur, daß das Buch sich viele Freunde erwerben möge, damit auch die jüngste und vielleicht erhabenste der Naturwissenschaften endlich den Rang einnehme, welcher ihr in der gebildeten Welt gebührt.

---

Das ganze Werk wird 50 Bogen Lexicon 8. wie dieser Prospectus und 60 schön lithographirte Tafeln Abbildungen nebst Erklärung derselben umfassen und in 3 Abtheilungen erscheinen. Die erste Abtheilung folgt bis Ostern, die zweite im Sommer und die letzte Ende dieses Jahres. Die Vorbereitungen zu diesem Werke sind so getroffen, und schon so weit gediehen, daß keine Unterbrechung im regelmäßigen Erscheinen vorkommen wird.

Der Subscriptions-Preis einer Lieferung von ca 18 Bogen Text und 20 Tafeln Abbildungen ist fl. 3. 48 kr. Rthr. 2. 8 Ngr. Nach Erscheinen des Ganzen tritt ein erhöhter Ladenpreis ein.

---

Im verflossenen Jahre erschien neu bei uns:

Die

# Mastodonsaurier

im grünen Keupersandsteine Württembergs

sind

# Batrachier.

Von

**Fr. Aug. Quenstedt.**

***Mit vier Kupfertafeln.***

gr. Fol. carton. — fl. 4. 48 kr. Rthlr. 2. 26 Ngr.

---

Demnächst erscheint:

# Das Flözgebirge Württembergs.

Mit besonderer Rücksicht auf den Jura.

Von

**Fr. Aug. Quenstedt.**

---

Zweite, mit Register und einigen Verbesserungen vermehrte Ausgabe.

---

37 Bog. gr. 8. broch. fl. 5. 24 kr. Rthlr. 3. 8 Ngr.

---

Es sei dann erlaubt, noch dar
und Theilnahme eben auch in würdig
entsprochen wird, welche die Frü
zur Veröffentlichung übergeben, und
wünschen müssen.

Schliesslich folgt das Verzeichn
gen von Vol. XXI. an, damit derse
nicht versäumt werde.

**Bonn**, im Januar 1851.

## Vol. XXI. Pars I. 1845. XX und

Inhalt:
Dona. — Dissertatio phytographica de Regel
scripsit Dr. Ioannes Conradus *Schauer*. —
scabrosa Ach. Meth. in ihrem Verhältnisse z
Draparnaldii Gratel. (sub Placodio) (L. fla
*Flotow*. — Hypochoerideae, auctore Carolo
durch Beschreibung einer neuen Art dieser
Preissii, auctore Gustavo *Heinzel*, Dr. — I
von *Siebold*. — Beiträge zur Kenntniss der
Gagea arvensis und stenopetala. — Disquisit
rum, scripsit Dr. H. *Karsten*. — Beitrag z
den Bezirken Sulzheim und Gerolzhofen in U
Nachtrag über den Didus ineptus, von *Lehm*
getheilt von S. C. von *Simuszowa-Pietrusk*
der Vögel Galiziens. Mit einem Zusatze vo

## Vol. XXI. Pars II. 1845. XCII un

Inhalt:
Continuatio catalogi Collegarum Academiae
1844 usque ad Idus Octobres anni 1845 in
Würtembergischen Staatsraths von Kielmeyer
cation der Iungermanniae Geocalyceae, von
der Pollenzelle zur keimtragenden Pflanze, v
dem Jurakalk Mährens und Ungarns, von E.
imprimis hominis collatum. Commentatio an
Vratislaviensi d. III. Aug. a. MDCCCXLIV. p
matische Uebersicht der Gänge und Lager d
wissenschaftlichen Verein des Harzes mündli
Vorläufer einer grösseren Arbeit über die G

## Vol. XXI. Supplementband. 1846

Inhalt:
Illustrationes Piperacearum von F. A. W. *Mi*

Eine für jeden Botaniker höchst intere
bedeutende Zahl der vortrefflichsten A
demie es möglich machten, das werth
der geringen Auflage ist jedoch die ba

## Vol. XXII. Pars I. 1847. XII und

# Anzeige.

**Nova Acta Academiae Caesareae Leopoldino-Carolinae naturae curiosorum. Für die Academie bei Eduard Weber in Bonn. gr. 4.**

Von diesem Werke ist so eben folgende Abtheilung erschienen:

Vol. XXII. Pars II. XCVI und 597 Seiten, mit 39 Tafeln in 4. und Folio. Preis 10 Thlr.

Inhalt:

Vorwort. — Continuatio catalogi D. D. Collegarum ab ineunte anno 1845 usque ad finem anni 1849 in Academiam receptorum. — Dona. — Uebersicht der Berathungen und eventuellen Beschlüsse im Kreise des Adjuncten-Collegii, betreffend den Plan einer auf den Grund der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Academie der Naturforscher zu errichtenden freien Central-Academie für das deutsche Reich, und einer damit zu verbindenden allgemeinen Hochschule. — Toussaint von ***Charpentier's*** letzte Insecten-Abbildung. Von ***Ocskay von Ocskö***, ***Gravenhorst*** und ***Nees von Esenbeck***. — Das Kopfskelet des Zeuglodon Hydrarchus, durch Dr. C. G. ***Carus***. — Vaheae Bojerianae et Cassia filipendula Boj., iconibus illustratae. — Fragmentarische Mittheilungen über die in Africa gemachten Reisen von Dr. J. W. Baron von ***Müller***. — Ueber Cynixis Homeana Bell., von Dr. A. A. ***Berthold***. — Ueber einen fossilen Elennschädel mit monströsen Geweihen, von Dr. A. A. ***Berthold***. — Ueber einige Petrefacten aus der untern Kreide des Kaplandes, von Dr. Ferd. ***Kraus***. — Zwei Beiträge zur Kenntniss der fossilen Palmen, von Dr. K. G. ***Stenzel***. — Zur Lehre vom Wachsthum der Pflanzenzelle, von Dr. F. ***Cohn***. — Beschreibung und Erklärung einiger Antholysen von Primula chinensis Lindl., vom Professor Dr. ***Unger*** zu Gratz. — Beiträge zur Kenntniss des inneren Baues der ausgewachsenen Mooscapsel, insbesondere des Peristom's, von Dr. S. ***Lantzius-Beninga***. — Nachträge zur Naturgeschichte des Protococcus pluvialis Kützing, von Dr. Ferd. ***Cohn***. — Uebersicht der fossilen Säugethiere, welche in Würtemberg in verschiedenen Formationen aufgefunden worden sind, und nähere Beschreibung und Abbildung einiger derselben, von Dr. G. ***Jäger***. — Ueber fossile batrachoidische Formen im Gebiete des Karpathensandsteins. Von E. F. ***Glocker***. — Ueber die Entstehung der Harze in der Natur, vom Arzneiwaarenhändler ***Batka*** in Prag. — Index.

Bei näherer Betrachtung dieses ungewöhnlich starken Bandes fällt es nicht schwer, die Ueberzeugung zu gewinnen, dass derselbe sowohl an äusserem Umfang als auch an Reichthum des Inhalts und ausgezeichneter Ausstattung, mit 39 grossentheils colorirten Tafeln in Quarto und Folio, nicht bloss ähnliche Werke, sondern selbst einen jeden seiner trefflichen Vorgänger noch bedeutend übertrifft. Dennoch ist der Preis dafür wieder noch nicht die Hälfte desjenigen, welcher, wäre die Herausgabe dieser Schriften auf dem gewöhnlichen Wege des Buchhandels allein aus dem Ertrage des Absatzes zu bestreiten, bloss zur Deckung der Kosten hätte gestellt werden müssen. Es wird daher — wie dies bereits früher näher zu entwickeln Gelegenheit genommen worden ist — auch jetzt die andere grössere Hälfte den Subscribenten aus den Mitteln der Academie, vorzüglich aber durch die huldvollste Unterstützung **Sr. Majestät des Königs von Preussen und Seines hohen Ministerii** im strengsten Sinne des Wortes als Geschenk übergeben.

Um so mehr aber, und da das Gedeihen sowie die wünschenswerthe grössere Ausdehnung mancher Leistungen doch wesentlich mit auf dem Ertrage aus dem Absatze beruht, fühlt sich die unterzeichnete Buchhandlung der Academie, im reinsten Interesse für ein so ausgezeichnetes Werk und die Ehre des Instituts, das in so grossartiger Weise die Naturkunde nach allen Seiten zu fördern bestrebt ist, gedrungen, wiederholt hochgestellte Gönner und begüterte Freunde der Wissenschaft, sowie die Institute und zahlreichen in diesem Sinne gebildeten Vereine aller Länder auf diese Schriften aufmerksam zu machen und zu deren Ankauf einzuladen. Geschehe derselbe zum Theil auch nur allmählich, etwa beginnend mit der **neuen Folge** derselben in den hier angezeigten Bänden der letzten Jahre; während jedoch auch mit jedem Bande neu eingetreten werden kann. Sie legt die Verbreitung derselben allen Gelehrten im Fache der Naturkunde, und unter ihnen namentlich den zahlreichen Mitgliedern der Academie dringend an's Herz, indem sie daran erinnert, dass es — da meistens nur eine Abtheilung im Preise von 8 oder 10 Thalern jährlich erscheint — ja nur eines sehr mässigen Betrages bedarf, um mit dem Besitze dieser werthvollen Schriften zugleich die Genugthuung zu erlangen, in einer den Besitzer selbst ehrenden Weise an einem Unternehmen betheiligt zu sein, das in diesem ausgezeichneten Verhältnisse unerreicht dasteht.

Es sei dann erlaubt, noch darauf hinzudeuten, wie gerade durch solche Anerkennung und Theilnahme eben auch in würdigster Art dem Eifer und der Aufopferung der Gelehrten entsprochen wird, welche die Früchte ihrer Forschungen bereitwillig diesen Schriften zur Veröffentlichung übergeben, und ihren wichtigen Beiträgen die vielseitigste Benutzung wünschen müssen.

Schliesslich folgt das Verzeichniss des Inhalts der zunächst vorangehenden Abtheilungen von Vol. XXI. an, damit derselbe von den Naturforschern in einschlagenden Fällen nicht versäumt werde.

**Bonn**, im Januar 1851. **Eduard Weber.**

---

Vol. XXI. Pars I. 1845. XX und 412 Seiten, mit 29 Tafeln in 4. und Folio. Preis 8 Thlr. —

Inhalt:
Dona. — Dissertatio phytographica de Regelia Beaufortia et Calothamno, generibus plantarum Myrtacearum, scripsit Dr. Ioannes Conradus ***Schauer***. — Elatinarum Monographia, auctore Mauritio ***Seubert***. — Lecidea scabrosa Ach. Meth. in ihrem Verhältnisse zu Lecidea flavovirescens Borr. (L. citrinella Ach.) und Lecidea Draparnaldii Gratel. (sub Placodio) (L. flavovirescens Flörk., Fries.; L. sphaerica Schaer.), von J. von ***Flotow***. — Hypochoerideae, auctore Carolo Henrico ***Schultz***, Bipontino. — Der Schädel des Mosasaurus, durch Beschreibung einer neuen Art dieser Gattung erläutert von Dr. August ***Goldfuss***. — De Macrozamia Preissii, auctore Gustavo ***Heinzel***, Dr. — Ueber die Spermatozoiden der Locustinen von Dr. Carl Theodor von ***Siebold***. — Beiträge zur Kenntniss der Laubknospen von A. ***Henry***. Dritte Abtheilung: Tulipa sylvestris, Gagea arvensis und stenopetala. — Disquisitio microscopica et chemica hepatis et Crustaceorum et Molluscorum, scripsit Dr. H. ***Karsten***. — Beitrag zur Pathologie des Idiotismus endemicus, genannt Cretinismus, in den Bezirken Sulzheim und Gerolzhofen in Unterfranken des Königreichs Baiern, von Dr. Carl ***Stahl***. — Ein Nachtrag über den Didus ineptus, von ***Lehmann***. — Erziehung der Auerhühner in der Gefangenschaft, mitgetheilt von S. C. von ***Simuszowa-Pietruski***. Aus einem nicht gedruckten Manuscripte einer Naturgeschichte der Vögel Galiziens. Mit einem Zusatze von L. ***Brehm***.

Vol. XXI. Pars II. 1845. XCII und 302 Seiten, mit 21 Tafeln. 8 Thlr. —

Inhalt:
Continuatio catalogi Collegarum Academiae C. L. C. Naturae Curiosorum, inde ab Idibus Octobribus anni 1844 usque ad Idus Octobres anni 1845 in eandem receptorum. — Dona. — Ehrengedächtniss des königl. Würtembergischen Staatsraths von Kielmeyer, von Dr. G. ***Jäger***, einem seiner Schüler. — Ueber die Fructification der Iungermanniae Geocalyceae, von Dr. C. M. ***Gottsche***. — Ueber die selbstständige Entwickelung der Pollenzelle zur keimtragenden Pflanze, von Dr. S. ***Reissek***. — Bemerkungen über einige Terebrateln aus dem Jurakalk Mährens und Ungarns, von E. F. ***Glocker***. — Systema venosum avium cum eo mammalium et imprimis hominis collatum. Commentatio anatomica a gratioso medicorum ordine in literarum universitate Vratislaviensi d. III. Aug. a. MDCCCXLIV. praemio ornata, auctore Ludovico Adolpho ***Neugebauer***. — Systematische Uebersicht der Gänge und Lager des Harzes, welche metallführend sind. Ein Vortrag, im naturwissenschaftlichen Verein des Harzes mündlich gehalten, und für die Schriften der K. Leop. Academie, als Vorläufer einer grösseren Arbeit über die Gänge, bestimmt, vom Oberbergrathe ***Zencker***. — Index.

Vol. XXI. Supplementband. 1846. IV und 87 Seiten, mit 92 Tafeln. 10 Thlr. —

Inhalt:
Illustrationes Piperacearum von F. A. W. ***Miquel***. Mit XCII Tafeln gezeichnet von Q. M. R. ***Ver Huell***.

Eine für jeden Botaniker höchst interessante Beschreibung der Pfefferpflanzen, erläutert durch eine so bedeutende Zahl der vortrefflichsten Abbildungen, dass eben nur die besonderen Verhältnisse der Academie es möglich machten, das werthvolle Werk zu einem so überaus billigen Preise zu geben. Bei der geringen Auflage ist jedoch die baldige Anschaffung desselben anzurathen.

Vol. XXII. Pars I. 1847. XII und 368 Seiten, mit 38 Tafeln. 8 Thlr. —

Inhalt:
Beiträge zur Anatomie des Elephanten und der übrigen Pachydermen, von Dr. C. ***Mayer***. — Ueber einige pathologische Producte von Vögeln und Säugethieren, von Dr. E. v. ***Bibra***. — Zur Kenntniss der Balonophoren, insbesondere der Gattung Rhopalocnemis Iungh., von Dr. H. R. ***Göppert***. — Chemische Untersuchung des wachsähnlichen Bestandtheiles der Balanophora elongata Blume, von Th. ***Poleck***. — Knospenbilder, ein Beitrag zur Kenntniss der Laubknospen und der Verzweigungsart der Pflanzen. Erste Abtheilung. Dicotyledonen, von A. ***Henry***. — Die Knochenreste eines in der Papierkohle des Siebengebirges aufgefundenen Moschusthieres, beschrieben von Dr. ***Goldfuss***. — Zur Flora des Quadersandsteines in Schlesien, als Nachtrag zu der früher erschienenen Abhandlung über denselben Gegenstand in Nova Acta Acad. Leop. Car. Caes. Nat. Cur. Vol. XIX. P. 2. 1841. pag. 99—134., von Dr. H. R. ***Göppert***.

---

auf hinzudeuten, wie gerade durch solche Anerkennung
ster Art dem Eifer und der Aufopferung der Gelehrten
chte ihrer Forschungen bereitwillig diesen Schriften
ihren wichtigen Beiträgen die vielseitigste Benutzung

iss des Inhalts der zunächst vorangehenden Abtheilun-
lbe von den Naturforschern in einschlagenden Fällen

**Eduard Weber.**

---

412 Seiten, mit 29 Tafeln in 4. und Folio.
Preis 8 Thlr. —

lia Beaufortia et Calothamno, generibus plantarum Myrtacearum,
Elatinarum Monographia, auctore Mauritio *Seubert*. — Lecidea
u Lecidea flavovirescens Borr. (L. citrinella Ach.) und Lecidea
vovirescens Flörk., Fries.; L. sphaerica Schaer.), von J. von
Henrico *Schultz*, Bipontino. — Der Schädel des Mosasaurus,
Gattung erläutert von Dr. August *Goldfuss*. — De Macrozamia
Jeber die Spermatozoiden der Locustinen von Dr. Carl Theodor
Laubknospen von A. *Henry*. Dritte Abtheilung: Tulipa sylvestris,
io microscopica et chemica hepatis et Crustaceorum et Mollusco-
ur Pathologie des Idiotismus endemicus, genannt Cretinismus, in
Jnterfranken des Königreichs Baiern, von Dr. Carl *Stahl*. — Ein
*ann*. — Erziehung der Auerhühner in der Gefangenschaft, mit-
*i*. Aus einem nicht gedruckten Manuscripte einer Naturgeschichte
L. *Brehm*.

d 302 Seiten, mit 21 Tafeln. 8 Thlr. —

C. L. C. Naturae Curiosorum, inde ab Idibus Octobribus anni
eandem receptorum. — Dona. — Ehrengedächtniss des königl.
, von Dr. G. *Jäger*, einem seiner Schüler. — Ueber die Fructifi-
Dr. C. M. *Gottsche*. — Ueber die selbstständige Entwickelung
on Dr. S. *Reissek*. — Bemerkungen über einige Terebrateln aus
F. *Glocker*. — Systema venosum avium cum eo mammalium et
atomica a gratioso medicorum ordine in literarum universitate
raemio ornata, auctore Ludovico Adolpho *Neugebauer*. — Syste-
es Harzes, welche metallführend sind. Ein Vortrag, im natur-
ch gehalten, und für die Schriften der K. Leop. Academie, als
änge, bestimmt, vom Oberbergrathe *Zencker*. — Index.

. IV und 87 Seiten, mit 92 Tafeln. 10 Thlr. —

*quel*. Mit XCII Tafeln gezeichnet von Q. M. R. *Ver Huell*.
ssante Beschreibung der Pfefferpflanzen, erläutert durch eine so
bbildungen, dass eben nur die besonderen Verhältnisse der Aca-
volle Werk zu einem so überaus billigen Preise zu geben. Bei
ldige Anschaffung desselben anzurathen.

368 Seiten, mit 38 Tafeln. 8 Thlr. —

# II. Abhandlungen.

## 1. Die Menagerien in Stuttgart.

Von Georg von Martens.

### I. Die Elephantin des Herrn Hutter.

Diese Elephantin wurde zuerst den 28. September 1849 bei dem Volksfeste zu Canstatt gezeigt, wenn aber ein witzsuchender Feuilletonist in Girardins Presse sagt, die Elephantennatur scheine in Marseille zu Hause zu sein, wesshalb das Thier dort weniger Bewunderer herbeizuziehen vermochte, als es erwarten durfte, so kann man nicht das Gleiche von Canstatt sagen; der Zudrang war so gross und die Bude so klein, dass wir nach langem Warten wieder abziehen mussten, ohne sie gesehen zu haben, nur mein Sohn gelangte durch grosse Beharrlichkeit endlich dazu.

Man vertröstete uns auf Stuttgart, wo auch richtig bald darauf Hutter eintraf und am 10. October seine Schauhütte auf dem Wilhelmsplatz eröffnete.

Hier eintretend, fanden wir als zweiten Platz zwei Gänge auf beiden Seiten, welche den Vortheil hatten, dass man sich dem Elephanten mehr und auch von der Seite nähern konnte. Von dem mittleren Raum war die vordere Hälfte mit Brettersitzen der erste Platz, die hintere die enge Bühne auf welcher die Elephantin stehen, zur Noth auch sich umdrehen, aber nicht auf- und abgehen konnte.

Der Anschlagzettel nannte das Riesenthier die grosse schwarze Monstre-Elephantin Isabella, 73 Jahre alt, 15 Fuss hoch und 8200 Pfund schwer (der schwäbische Merkur vom 25. Oct. gibt 12′ Höhe und 8600 Pfd. Gewicht an.) und behauptete, sie komme vom Atlas. Ein afrikanischer Elephant wäre nun allerdings eine grosse Seltenheit gewesen, da meines Wissens noch keiner je lebend nach Europa gekommen ist, es war aber eine ehrliche Asiatin, mit flachen, zurückgeschlagenen Ohren und concaver Stirne. Die Haut war schwach behaart, sehr runzelig, an den dicksten Stellen mit Höckern, offenbar aber nicht areolirt, wie bei dem Nashorn, sondern nur mit eingeschmiertem Fett und abgestorbener Epidermis überzogen, so dass an den Vorderfüssen durch deren Beugung ganze Stücke sich wie Baumrinde abgeschält hatten, die Farbe dunkelgrau, wie nasse Holzasche oder Vesuvsasche. Die Ohren bewegte sie, wie die Pferde, nach vorwärts wenn sie auf etwas aufmerksam wurde oder schlug sie vor- und rückwärts. Der Rüssel hatte durch zahlreiche tief eingeschnittene Ringe ganz das Aussehen eines riesigen Blutegels, konnte sich wie dieser, nach allen Richtungen drehen und wenden, wurde nie ganz in die Höhe gehoben, sehr oft aber die untere Hälfte spiralförmig eingerollt, er fühlte sich selbst an der Spitze ganz warm an und dampfte bei kalter Witterung ziemlich stark.

Neben dem Rüssel ragten die zwei Stosszähne hervor, aber nur etwa zwei Fuss lang und ebensoviele Zoll dick, der linke hatte eine abgebrochene Spitze und nach der Aussage des Wärters sind beide in der Gefangenschaft weder gewachsen noch gewechselt worden.

Eine gedruckte Beschreibung gab unter vielen Phrasen nur sehr dürftige Beiträge zur Biographie Isabellens. Sie war 1847 aus Italien nach Marseille gekommen, wo ihr früherer Eigenthümer bankerott wurde, der jetzige sie kaufte, sie Freundschaft mit einem schönen Neufundländer Hund schloss und mit ihm Seebäder nahm, bis die Polizei es untersagte. In dreissig Nächten machte sie die Fussreise von Marseille nach Paris und trat dort mit mehreren Vorstellungen im olympischen Circus der elysäischen Felder auf.

In dem holländischen Städtchen Thöl wollte man die Elephantin einschiffen, da brach die Brücke von zwei Zoll dicken Brettern bei dem ersten Tritte zusammen, worauf sie sich erschreckt zurückzog. Man stellte nun eine Brücke von dreifacher Dicke her und versah sie mit Balken, allein Isabella war durch nichts zu einem zweiten Versuche zu bewegen. Man brachte daher an dem einen Fuss des Thiers Stricke, Ketten und Rollen an, um es auf das Schiff zu ziehen, fünfzig Personen zogen aus Leibeskräften, aber Isabella zog den Fuss zurück und die Arbeiter stürzten ins Wasser. Herr Hutter musste nun bis gegen fünfhundert Männer aufbieten, an alle vier Füsse Ketten, Stricke und Rollen anbringen lassen, bis es nach einer Arbeit von fünf Stunden endlich gelang, die fromme Elephantin auf das Schiff zu bringen, welches tief ins Wasser gedrückt wurde. Man weiss wie oft ähnliche Versuche mit männlichen Elephanten ein unglückliches Ende genommen haben. Auf der Schiffbrücke in Mainz setzte Isabella den Fuss stets nur auf zwei aufeinander folgende Bretter, damit nicht ihre ganze Schwere auf einem Brette ruhe.

Nachdem wir den Koloss eine zeitlang beschaut hatten, begann das Arbeiten, wobei der Wärter stets französisch mit der Elephantin, deutsch mit den Zuschauern sprach:

„Otez moi ma casquette!" Die Elephantin nahm ihm mit dem Rüssel die Kappe vom Kopfe, hob sie in die Höhe und gab sie ihm in die Hand zurück.

„Sie changirt mit beiden Füssen." Es wurde zuerst der rechte Vorderfuss und der linke Hinterfuss, dann der linke Vorderfuss und der rechte Hinterfuss in die Höhe gehoben.

„Equilibrirt mit beiden Füssen." Es wurden die beiden rechten Füsse zugleich aufgehoben, ohne dass sich das Thier bedeutend auf die andere Seite neigte.

„Isabella soll rufen, um sich wieder zur Heerde zu finden." Wiederholte kurze aber laute Schreie.

„Chantez un petit peu, voyons!" Sie zierte sich wie eine Sängerin, die gebeten sein will, machte allerhand Mienen und Bewegungen, endlich stiess sie feine Töne aus, denen täuschend ähnlich, wenn ein des Blasens Unkundiger in eine Trompete

oder ein Posthorn bläst. Sie ist alt und hat ihre schöne Stimme verloren, sagte entschuldigend der Kornak.

„Madame ist auch Zimmermann gewesen.“ Er legte ihr einen hölzernen runden Hammer vor die Füsse, sie nahm ihn bei dem Stiel und klopfte damit leicht und in gleichem Takte auf den Boden, an die Wand, dann, mit beiden Vorderfüssen auf den Balken der Brustwehr hinaufsteigend, an die Decke, worauf sie dem Wärter den Hammer in die Hand reichte.

Er gab ihr jetzt einen Besen, den sie ebenfalls sehr leicht und fest bei dem Stiel fasste, und damit, sich umdrehend, ihren ganzen Bretterboden auskehrte.

Als er Isabellen aufforderte, ihre Toilette zu machen, bürstete sie ihre Stirne mit demselben Besen.

Nun steckte ihr der Wärter eine Pfeife in ein Nasenloch, auf welcher sie lange und anhaltend blies und sie ihm dann zurück gab.

Mehr Freude hatte sie an einer Mundharmonika, welche sie mit dem fingerförmigen Fortsatz des Rüssels festhielt, sie wechselte mit zwei Accorden, bald langsam, bald rasch steigend und fallend bis sich die Töne in ein schmelzendes Adagio verloren, als sie mit der gewöhnlichen zierlichen Wendung ihrer Hand, so muss man ihren Rüssel nennen, das Instrument dem Wärter in die seinige legte.

„Ramassez cette petite monnaie,“ sagte der Wärter, ein Sechskreuzerstück vor ihr auf das Geländer legend, sie nahm es mit dem Finger, stellte sich, als lege sie es in eine oben an der Wand befestigte Casse, gab es ihm aber nachher wie die andern Sachen zurück. Er legte nun vier Thaler hin, welche sie zugleich aufhob und in dem gewölbten Rüssel, wie auf der hohlen Hand, klappern und klingeln liess, ohne dass je einer herausgefallen wäre.

Nun sollte Isabella eine Pistole abschiessen, sie that es ganz furchtlos, aber so, wie unsere Damen im Herbst, indem der Herr ihr die Pistole vorhielt und sie nur am Hahnen zog.

Jetzt kam die Mahlzeit, es wurde ein Tisch vor sie hingestellt, sie läutete mittelst Anziehens eines Bandes mit einer an der Decke befestigten Glocke, worauf ein Bedienter erschien

und ihr einen Teller gehäuft voll gelbe Rüben brachte. Sie umwand das Teller mit dem Rüssel, streifte sehr geschickt den ganzen Inhalt auf einmal ab, hielt ihn in dem eingerollten Rüssel fest und brachte ihn so in den Mund, nun gab sie mit einer ungemein zierlichen Bewegung dem Wärter das Teller zurück und läutete wieder. Der Bediente brachte zwei Salatköpfe, die mit etwas mehr Schwierigkeit gleichzeitig zum Munde gebracht wurden, wobei ich bemerken konnte, wie sie mit der breiten hellrothen Zunge dem Rüssel den Salat abnahm.

Zum Nachtisch erhielt sie sieben grosse Aepfel, diese wollten nicht im Rüssel sich zusammenfassen lassen und mussten auf vier Mal zum Mund gebracht werden.

Auf die Mahlzeit folgte nach englischer Sitte das Trinken. Man reichte ihr eine Bouteille Wein, „ächten 1843r Moselwein, sie trinkt keinen geringeren“ bemerkte der Wärter; sie zog sehr geschickt den Propf heraus, liess den Inhalt in den Rüssel fliessen, legte dann die leere Flasche in die innere Seite des eingerollten Rüssels, hielt sie so fest und goss zugleich den Wein in den Mund aus, worauf sie endlich die Flasche zurückgab.

Zum Schlusse sollte sie vor der Gesellschaft als Danksagung niederknieen, was indessen diesesmal nicht geschah.

In der Zwischenpause bis zu einer neuen Vorstellung nahm sie von den Zuschauern Obst und Brod an und machte sich damit Bewegung, dass sie mit dem Kopfe auf und ab nikte, (einen andern Elephanten sah ich öfters Stundenlang sich mit dem ganzen Vorderleib hin- und herschaukeln.)

Zu ihren Füssen befand sich ein Gitterkasten mit zwei javanischen Affen *(Inuus Cynomolgos Wagner)*, an dem sie zuweilen mit dem Rüssel herumstöberte und Heu herauszuziehen versuchte.

Die beiden Affen fürchteten sie ungemein, verhielten sich ganz ruhig und waren so eingeschüchtert, dass sie es gar nicht wagten, nach einem ihnen dargereichten Apfel zu langen.

In der trüben Nacht vom 28. auf den 29. October unmittelbar vor dem Eintritt der Kälte, reiste die Elephantin wieder ab.

## II. Noch ein Omnismus.

An dem entgegengesetzten Ende der Reihe von Buden, der grossen Kreuzberg'schen Menagerie im Mai 1850, welche sich wetteifernd bemühten, diejenigen der zahlreichen Zuschauer, welche bei Casse wären, zum Eintritt zu bewegen, befand sich ein sogen. Omnismus, durch geringen Umfang und Unscheinbarkeit sich schon von Aussen als Gegensatz der K. niederl. Menagerie erweisend, wenn gleich ein grosses Gemälde mit Neger, Schildkröte, Ara, Schlangen und andern auffallenden Thieren diese Armuth verdecken sollte.

Ich trat (25. Mai Samstag Nachmittag) auch hier ein und fand im Innern denselben Gegensatz zu meinen alten Freunden, eine wahre Parodie des Hüntgen'schen Omnismus.

In einem ähnlichen, aber achtmal kleineren im hintern Eck der Bude befindlichen Käfig waren 11 feindliche Thiere versammelt, 9 Hausthiere und nur 2 Freigeborene, nämlich ein Fuchs mit 2 Kaninchen und 3 Meerschweinchen, 1 Hühnerhabicht oder Taubenstösser mit 2 Tauben, ein Hund und eine Katze. Trotz dieser Gegensätze Alles in tiefster Ruhe. Es hatte jedes Thier sich seine bestimmte Stelle gewählt und sich nach dem Sprüchworte: gleich und gleich gesellt sich gern, geordnet. Die einzige Stange hielt das weisse Taubenpaar besetzt, harmlos und behaglich die ganze höhere Klasse dieser Bevölkerung darstellend.

Unten hatte der alte Fuchs, dessen Schweif mehr einem Rattenschwanze glich, in sich eingerollt den innersten entferntesten Winkel eingenommen, ohne sich viel um den lästigen Nachbar Mops zu bekümmern, die Katze langweilte sich herum laufend, die muntern Meerschweinchen besetzten das hellste, dem des Fuchsen diagonal entgegengesetzte Eck, ihre nächsten Nachbarn waren die Kaninchen und der Hühnerweihe stand allein mitten im Raume, ein ganz junger Gelbschnabel, dem die Flügel noch nicht gewachsen waren.

Trat nach langer Pause ein neuer Zuschauer ein, so suchte die Erklärerin mit ihrem eisernen Stabe eine Aufregung in der Gesellschaft zu veranlassen, doch jedes aufgereizte Thier bestrebte sich blos, der lästigen Ruthe auszuweichen und kaum hatte die Aufhetzung nachgelassen so war auch Ruhe und Ordnung wieder da.

Während einer solchen allgemeinen Verwirrung hatte der junge Raubvogel versucht, sich in die höhere Region emporzuschwingen, allein die noch zu schwachen Flügel versagten den Dienst, er verletzte sich dabei bedeutend an den Drähten der Käfigwand und zeigte, wie sehr die Vögel, welche ihre Wunden nicht belecken können, hierin gegen die Säugethiere im Nachtheil sind. Ueber und über blutig, befand er sich ausser Stand, sich die geringste Hülfe zu leisten und liess das Blut auf den Boden tropfen, ohne sich zu rühren.

---

## III. Der reisende Seehund.

Den 7. August 1850 Mittags hielt am Marktbrunnen in Stuttgart ein kleiner Wagen, auf welchem sich eine grosse, mit einem Tuche bedeckte Badewanne befand. Ich glaubte, es sei ein Fischhändler; erfuhr aber Nachmittags, dass ein Seelöwe zu sehen sei; man brachte eine Bank, ich stieg mit hinauf und sah in der Wanne einen jungen Seehund (*Phoca vitulina L., variegata Nilsson, litorea Thienemann*), gegen 3 Fuss lang, dick und wohlgenährt. Er schwamm behaglich herum, wobei er sich so kurz zusammenzog, dass er völlig die Umrisse eines Fisches hatte, auch bemerkte ich gleich, dass seine Bewegungen ganz die eines Fisches waren, der in einem engen Raume nur wenig schwimmen kann, er arbeitete nämlich nur mit den den Brustflossen entsprechenden Vorderfüssen und zwar, da er beständig wenden musste, häufig nur mit einem Vorderfusse, während die gerade nach hinten über den kurzen ganz unthätigen Schwanz hinausgestreckten Hinterfüsse, welche der Schwanzflosse entsprechen, nur als Steuerruder wirkten, wie der Schwanz der Vögel beim Fluge.

Ich hätte gar zu gerne erfahren, ob er, wenn er grössere Strecken mit Schnelligkeit durchschwimmen will, auch die Vorderflossen dicht an den Leib anlegt und blos mit dem Hintertheil des Körpers schwimmt, wie die Fische, der ganze, dieses Anschmiegen an den Leib begünstigende Bau der Vorderfüsse und die grosse Beweglichkeit der

mit starken Muskeln zu kräftigen Biegungen versehenen hinteren Hälfte der Wirbelsäule machten mir dieses höchst wahrscheinlich.

Sehr verschieden von den Fischen ist der Seehund jedenfalls durch die merkwürdige Beweglichkeit auch der Halswirbel, welche ihm die noch nicht genügend erklärte Verlängerung des Halses (Jahreshefte 1849 S. 116) gestattet.

Unser Seehund tauchte häufig unter, wobei er die Nasen- und Ohrenlöcher verschloss, ich zählte aber jedesmal nur 26 oder 27 Secunden bis zum nächsten Athemzug, sah auch nie Luftblasen aufsteigen, wie bei Kreutzbergs Riesenschlangen.

Berühren liess er sich nicht leicht und schnappte gleich nach der Hand, wenn man sie ihm näherte, der Eigenthümer demonstrirte ihn mit dem Peitschenstiel, die Zuschauer neckten ihn, man sah die Folgen einer schlechten Erziehung, die seine Talente nicht zu entwickeln verstand. Bei einem Versuche, den Kopf stark rückwärts zu biegen, um die drohende Hand nicht aus den Augen zu verlieren, schlug er um, so dass die ganze Unterseite sichtbar wurde, sie war weiss mit braunen Flecken, die Oberseite dunkelgrau mit vielen kleinen schwarzen und weisslichten Flecken, die Haare glatt anliegend, ohne Unterhaar und fett wie die Federn der Wasservögel, so dass bei dem Hervorkommen das Wasser wie Quecksilber davon ablief.

Hineingeworfenes Brod verbiss er, spie es aber wieder aus, wie Hüntgens sicilischer Uhu, dagegen gab ihm der Eigenthümer kleine Stücke rohes Ochsenfleisch, welches er wie ein Hund kaute und hinunterschluckte. Alte Seehunde, sagte der Eigenthümer, fressen nur Fische, junge gewöhnen sich aber auch an rohes Fleisch, was von grossem Werth ist, da man in Gegenden kommt, wo man mehrere Tage lang keine Fische bekommen kann, so blieb ihm noch dieser allein von drei, welche er von einem russischen Schiffskapitän gekauft hatte. Die beiden andern seien viel grösser gewesen, der letzte in Heidelberg gestorben. Auf der Reise würden sie ohne Wasser auf Stroh gelegt, erhielten aber in jedem Dorfe frisches Wasser.

Drei Tage wiederholte sich dieses Schauspiel am Marktbrunnen, mit immer steigender Theilnahme des kleinen Publikums, welchem die unbequeme Stellung genügte, am Samstag

war der Wagen verschwunden, erschien aber am Marktbrunnen von Tübingen, wo mein Eduard den Seehund beobachtete. Er liess hier bisweilen einen zwischen Grunzen und Bellen stehenden Ton hören, wie es schien, wenn er etwas zu bekommen glaubte, sah man ihn an, so sah er einen eben so unverwandt an, reizte man ihn, so richtete er sich so stark auf, dass nur die hintere Hälfte des Körpers auf dem Boden ruhte, die Vorderfüsse im Wasser zappelten, streckte sehr rasch den Hals und schnappte nach der Hand; der Eigenthümer trug die rechte Hand verbunden, das Thier habe ihm den Vormittag einen Finger beinahe abgebissen. Bei dem Tauchen sah man deutlich die Nasenlöcher sich von der äussern Seite aus verengen und schliessen, die grossen schwarzen Augen schienen noch platter zu werden, blieben aber offen. Man gab ihm einen Goldfisch er fasste ihn auf, hatte aber viele Mühe, bis er mit ihm fertig wurde, der todte Fisch hieng auf der Seite des Mauls heraus und er stopfte ihn mit der rechten Vorderpfote wieder hinein, diese trat also auch als Hand auf. Den Kopf frass er nicht. Als man ihm frisches Wasser über den Kopf schüttete schloss er jedesmal die Augen zu.

Gefährten dieses Reisenden waren zwei Papageien und eine Schildkröte. Die ersteren waren Haiti-Papageien (*Psittacus dominicensis L.*), grün, mit schmalem rothen Stirnband und schwarzblauen Schwungfedern, die Federn an Hals und Brust wie abgeschnitten mit dunklerem Rand, was diesen Theilen ein geschupptes Aussehen gab, Schnabel, Füsse und nackte Haut um die Augen weiss. Beide waren sehr zahm und der eine soll auch einige Worte sprechen.

Die Schildkröte war auch eine Südamerikanerin, die getäfelte Schildkröte (*Testudo tabulata Walbaum*). Sie hatte eine etwa 9″ lange und 6″ breite Schaale, hoch gewölbt, wie bei allen Erdschildkröten, die 5 Mittelschilder schwarz, concentrisch viereckig gefurcht, mit glattem gelbem Höcker im Centrum, die 8 Seitenschilder eben so, nur excentrisch, so dass der gelbe Höcker sich in der Nähe des oberen Randes befand, die 12 Randschilder schwarz, an der innern Seite gelb, der untere Schild hellgelb mit zwei langen dunkeln Flecken. Der Kopf

war stumpf, hellgelb, der Hals schwärzlich, die plumpen Klumpfüsse mit verwachsenen Zehen und der kurze stumpfe Schwanz schwarz mit einzelnen erbsengrossen Schuppen deren Farbe von innen nach aussen von Citronengelb durch Pomeranzengelb in Siegellakroth übergieng, so dass das Thier wenn es lauft, ziemlich bunt aussehen muss; es war aber so träge, dass unsere Kröten dagegen flink genannt werden können, ein wahres Faulthier, berührte die vorgesetzten Kirschen und Lattichblätter nicht und blieb immer ganz eingezogen, was bei dem Kopfe dadurch bewirkt wird, dass die Halswirbel sich in einem starken Bogen nach hinten und unten zukrümmen. Zog man ein Glied heraus so zog die Schildkröte dieses wieder langsam an sich, in Tübingen, wo sie im Sonnenschein lag, streckte sie Kopf und Füsse heraus, aber ohne sich weiter zu bewegen. Vielleicht ist sie des Nachts lebendiger, verhält sich aber jedenfalls zu einer Flussschildkröte wie eine Landkröte zu einer Unke. Die Vorderfüsse haben eine schiefe Stellung, wie bei den Maulwürfen und Erdwerren, starke Muskeln und 5 schwarze, kurze und stumpfe Krallen; sie muss sehr gut graben können, was auch nothwendig ist, um einen so schwerfälligen Körper in Sicherheit zu bringen.

---

## 2. Ueber die Ruhe und Bewegung des Wassers auf der Oberfläche der Erde

### in seinen verschiedenen Cohäsionszuständen und die Folgen, welche sich daraus für die Oekonomie der Natur ergeben.

Von Dr. G. Jäger. *)

---

Ueber die regelmässigen Formen, welche das Wasser in seinen verschiedenen Cohäsionszuständen annimmt, habe ich Ihnen in einem früheren Vortrage einige Beobachtungen und Bemerkungen mitgetheilt. Da diese indess in Verbindung mit andern Untersuchungen über die regelmässigen Formen der Gebirgsarten überhaupt **), zu welchen auch das Wasser gerechnet werden kann, in einer besondern Schrift bekannt gemacht worden sind, so möge es mir erlaubt sein, mich darauf, und auf einen früheren

*) Dieser im Frühjahr 1850 gehaltene Vortrag wurde auf mehrfältiges Verlangen zum Drucke gegeben, wenn gleich viele der darin besprochenen Beobachtungen längst und allgemein bekannt sind. Sie konnten jedoch des Zusammenhangs wegen nicht übergangen werden; ich hoffe daher auch desshalb entschuldigt zu sein, da es gerade zu den nächsten Aufgaben der Naturwissenschaft gehören dürfte, den Zusammenhang solcher Verhältnisse mit der Oekonomie der Natur überhaupt nachzuweisen, dem zum Theil ebendesswegen weniger Aufmerksamkeit geschenkt wird, weil diese Erscheinungen selbst auf die sie sich gründen, zu den alltäglichen oder wenigstens häufigen Erlebnissen gehören.

**) Beobachtungen und Untersuchungen über die regelmässigen Formen der Gebirgsarten mit 7 Steintafeln. 1846. Schweizerbart'sche Verlagshandlung.

Vortrag über die Bildung der Gerölle *) so wie auf die in unseren Jahresheften gedruckten Vorträge über das Grundeis von Hrn. Dr. Leube und Hrn. Prof. Plieninger **) und auf die von Hrn. Direktor v. Seyffer mitgetheilte Beschreibung des Diluvium in dem Thale von Stuttgart und Cannstatt ***) bei dem heutigen Vortrage zu beziehen, welcher die Ruhe und Bewegung des Wassers u. s. w. zum Gegenstande haben wird. Für die Schätzung der Bedeutung, welche die darauf bezüglichen Vorgänge haben, scheint es zweckmässig, mit wenigen Worten an die verschiedenen Cohäsionszustände selbst zu erinnern, unter welchen das Wasser auf der Oberfläche der Erde vorkommt, wenn wir dazu ihre Atmosphäre und die im Verhältnisse des Durchmessers der Erde sehr unbedeutende Höhen und Tiefen rechnen, welche unserer Beobachtung unmittelbar oder mittelbar zugänglich sind. Die wesentliche Bedingung für diese verschiedenen Cohäsionszustände des Wassers in fester, tropfbar flüssiger und elastisch flüssiger Form und des Uebergangs der einen Form in die andere, ist bekanntlich die verschiedene Temperatur oder der höhere oder niederere Grad von Wärme, welchem das Wasser stetig oder in mehr oder minder schneller Abwechslung ausgesetzt ist, wobei denn die Elektricität und die chemischen Verhältnisse der Cohäsion, Adhäsion und Affinität als mitwirkend anzunehmen sind. Vermöge seiner Anziehung für andere Stoffe bildet das Wasser einen festen Bestandtheil vieler Körper, oder es hängt ihnen mit mehr oder weniger Zähigkeit, wenn gleich blos als Gemengtheil an. Es ist damit viel weiter auch über die feste Erdrinde verbreitet, als man bei der gewöhnlichen Berechnung annimmt, bei welcher nur seine abgesonderte Ausbreitung auf der Oberfläche der Erde in fester oder flüssiger Form in Anschlag gebracht wird. Dazu kommt noch seine Verbreitung in der Atmosphäre, welcher es durch die Verdunstung von der Oberfläche des festen Landes, des Wassers und selbst des

*) Württemb. naturw. Jahreshefte III. Jahrg. 2. H. pag. 172.

**) Jahresh. II. Jahrg. 2. H. pag. 165.

***) Jahresh. I. Jahrg. 2. H. pag. 183.

Schnees und Eises zugeführt wird. Stevenson*) schlägt die Wärmekraft, welche die im ganzen Jahre fortdauernde Verdampfung auf der Oberfläche der Erde erfordert zu 16,214,937 Millionen Pferdekräften oder für 1 Hectar (= 10,000 Meter = 30,000 □′ etwas über 3 Morgen) zu 318 Pferdekräften an, welche unausgesetzt arbeiten. Das Wasser kann in der atmosphärischen Luft aufgelöst oder in Dunstgehalt längere Zeit schwebend erhalten werden, ohne sich unseren Sinnen zu offenbaren, wenn seine Gegenwart auch durch unsere physicalischen Instrumente deutlich angezeigt wird. Es gibt sich nur bei mehrerer Verdichtung in den höheren Schichten der Atmosphäre durch Bildung der verschiedenen Arten von Wolken zu erkennen, aus welchen es nicht selten unter sichtbarer und hörbarer Mitwirkung der Electricität als Schnee oder Regen oder Hagel in mehr oder weniger grossen Tropfen oder Körnern, bisweilen selbst in grösseren Eismassen **) niederfällt.

In den untern Schichten der Atmosphäre verbreitet sich das Wasser in Dunstgestalt als Nebel oft über grosse Strecken. Es bildet damit bisweilen einen schützenden Schleier für die Pflanzungen, namentlich der Reben, gegen die nach kalten Nächten gefährliche Strahlen der Morgensonne, indess es als Thau oder Reiff einen mehr unmittelbaren Einfluss auf den über der Erde befindlichen Theil der Pflanzen ausübt, deren Wurzeln ihre Nahrung vorzüglich dem Wasser entnehmen, das der Boden aus den Niederschlägen der Atmosphäre aufgenommen hat. Dabei begünstigen insbesondere die höheren Gewächse solche Niederschläge und sie haben daher einen mittelbaren Einfluss auf die Menge des in einer Gegend sich bildenden Wassers und auf die Armuth oder den Reichthum der den Gebirgsebenen entströmenden Quellen. ***) Dieser Einfluss ist jedoch hauptsächlich durch

---

*) Edinburgh Royal Society Trans. T. XVI. Fror. N. Not. 38. Bd. Nro. 4. pag. 53.

**) Davon kürzlich eine Beobachtung aus Schottland. Fror. Not. 3. Reihe. 1849. XI. Bd. Nro. 13. pag. 202.

***) Oberforstmeister v. Steffens (amtlicher Bericht der Vers. der Naturforscher in Aachen pag. 107.) bemerkt darüber. „Der Baum, von den Blättern seiner höchsten Gipfel bis zur Wurzel ist der Leiter der

die Temperatur bedingt, welcher das Wasser in den verschiedenen Theilen der Erde und den verschiedenen Jahreszeiten ausgesetzt ist, indem dadurch der feste oder flüssige Zustand des Wassers bedingt wird. Die Verschiedenheit der Temperatur ist eben damit eine wesentliche Bedingung für die Ruhe und Bewegung des Wassers. Seine raschere Bewegung z. B. an Wasserfällen oder Stromschnellen hemmt mehr oder weniger seine Erstarrung zu Eis, und bei völliger Ruhe des Wassers z. B. in von Luftströmung geschützten Teichen kann seine Temperatur 1 bis 2 Grade unter den Gefrierpunkt sinken, ohne dass es gefriert. Das Erstarren zu Eis wird aber dann plötzlich und in grösserem Umfange durch eine leichte Bewegung hervorgebracht. Die Flüssigkeitswärme des Wassers entweicht mit seinem Gefrieren und eben damit hört die freie, gewissermaassen selbstständige Bewegung des Wassers auf. In dieser festen Form nimmt es einen nicht unbedeutenden Theil der Oberfläche der Erde ein; es bildet sogar als unterirdisches Eis oder als unterirdischer Schnee eine ziemlich dicke Schichte im Norden von Sibirien, welche nur mit weniger Erde bedeckt ist, in der jedoch Getraidearten und selbst Bäume gerathen sollen.

So merkwürdig dieses, auch an andern Orten und selbst am Aetna*) unter einer Schichte von Lava, gleichsam fossile Vorkommen des Eises oder Schnees als einer abgesonderten Schichte in der Reihe der übrigen Gebirgsarten ist, so ver-

---

atmosphärischen Feuchtigkeit; die Wälder sind die Regulatoren der Quellen. Sie bewirken somit durch die Ableitung der atmosph. Feuchtigkeit einen grösseren Reichthum der Quellen, indess die Verdunstung in die Atmosphäre und der Niederschlag der Dünste in der Bildung von Regen vermindert wird.“ Man könnte daher die Waldungen die Wetterableiter der Zertsörungen durch Ueberschwemmungen nennen.

Merkwürdige Erfahrungen darüber finden sich in einer Denkschrift von Murschand, Kantons-Forstmeister in Bern, über die Entwaldung der Gebirge, in welchen zugleich hervorgehoben wird, wie die Entwaldung die Umwandlung mancher Gegenden in Wüsten bewirkt und sie der ungehemmten Zerstörung durch die in Folge von Regen oder Schneeschmelzen entstehende Bergwasser preisgibt. Fror. Tagsber. 1850. Nro. 76 u. 78.

*) Leonhard Handbuch der Geognosie. 2te Aufl. 1846. p. 767.

schwindet diese doch bei ihrer geringen Erstreckung gegen die ungeheure Ausdehnung, welche das Wasser als Schnee oder Eis in der Nähe der Pole oder in den Hochgebirgen jenseits der Gränze des ewigen Schnees einnimmt, welche von der Fläche des Eismeers bis zu dem Aequator stufenweise sich erhebt, und sogar an einzelnen Stellen des Himalayagebirges erst in einer Höhe von mehr als 18,000′ beginnt.

Die stetige Ruhe, in welcher das Wasser hier als Schnee oder Eis verharrt, wird nur durch äussere Einflüsse gestört. Wie innerhalb der Gränzen des Hügel- und des flachen Landes durch den vom Winde bewegten Schnee das Bild der Landschaft mit ihren kleinen Erhöhungen und Vertiefungen in eine einförmige Ebene umgewandelt wird, so wird durch den in den höheren Regionen der Atmosphäre beständig herrschenden Wind der Schnee der Alpen zum Theil in die tieferen Schluchten getragen. Bei der ungeheuren Masse von Schnee, welche in den Hochgebirgen wohl bis zu einer Höhe von 2 bis 300 Fuss anwächst, führt jedes Ablösen des Schnees Gefahr mit sich. Sie ist jedoch geringer bei den sogenannten Staublavinen, welche zugleich durch ihr cascadenähnliches Herabstürzen von Felsstufe zu Felsstufe einen herrlichen Anblick gewähren, während die sogenannten Schlaglavinen, welche durch Abrutschen einer grösseren Schneemasse von einer abhängigen Stelle des Berges, oder durch das Aufrollen des Schnees um einen zufällig abgelösten Kern sich bilden, schon durch den Seitendruck auf ihrem Wege ihre zerstörende Wirkung beginnen und in ihrem Sturze Bäume und Häuser mit sich fortreissen und, in der Tiefe angelangt, nicht selten ganze Gehöfte mit ihren Bewohnern durch ihre Masse bedecken, welche bei der im Winter höher gerückten Schneegränze auch wohl in mittleren Gebirgen z. B. den Vogesen*) zu der in den Hochgebirgen gewöhnlichen Masse sich steigert. Eine langsamere Bewegung kommt den Gletschern zu, bei welcher der einzelne Gletscher in den zurückbleibenden Hanfwerken von Grus und Gesteinsmassen und deren Schliff-

*) Ueber den Schnee der Vogesen von Collomb. Fror. Not. 3te Reihe. Bd. X. Nro. 12. pag. 186.

flächen sich selbst ein Denkmal der Zerstörungen setzt, die er hervorgebracht hat. Diese Bewegung der Gletscher steht indess zum Theil unter dem Einflusse der Temperatur der Atmosphäre, der noch auffallender ist bei dem Wachsthum der Gletscher in der kälteren Jahreszeit und ihrer Abnahme während des Sommers durch Abschmelzen, welchem manche Flüsse ihre Entstehung verdanken. Ebenso bedingt die Sommerwärme die Bewegung des Polareises, das oft sogar in den südlichen Meeren in grossen schwimmenden Inseln erscheint. Ihr Umfang beträgt bisweilen mehrere Stunden und ihre Masse ragt zum Theil mehr als 100 Fuss über die Fläche des Meeres empor, und droht somit bisweilen den Schiffen, die zwischen solche Eisberge gerathen, eine unerwartete Art des Verderbens, von welcher man hoffen konnte, sie in südlichen Meeren gesichert zu sehen. *) Ein Beispiel, wie das Polareis ebenso in seiner steten Ruhe wie in seiner Bewegung die grösste Gefahren veranlassen kann, liefert uns die Nordpolarfahrt von James Ross. **) Er war mit seinen Schiffen beinahe ein ganzes Jahr nämlich vom 11. September 48 bis 15. August 49 fest eingefroren, als sich die Eismasse ein Fels von mehr als 50 englischen Meilen im Umfang in Bewegung setzte. Sie trieb 23 Tage lang täglich 8 bis 10 Meilen weit längs den Südküsten vorwärts, wobei das ganze hülfslose Schiffsvolk in jedem Augenblicke an verborgenen Klippen oder Eismassen zu scheitern fürchten musste. Da gegenüber der Pondsbay mit einer Reihe hoher Eisberge im Gesichte, auf welche man gerade zutrieb, zerschellte wie durch ein Wunder das ungeheure Eisfeld auf einmal in unzählige Bruchstücke und die Schiffe waren frei und gerettet. Der Umfang des in ruhendem Zustande auf der Erde befindlichen Wassers erweitert sich ferner während des Winters durch das Gefrieren der Seen und Flüsse an ihrer

*) Die Nro. 173 der allg. Ztg. vom 22. Juni 1850 meldet den Untergang von 14 Schiffen zwischen schwimmenden Eisbergen im atlantischen Meere mit 70 bis 80 Menschen am Bord, von welchen wahrscheinlich keiner gerettet werden konnte.

**) Beilage zur allg. Ztg. v. 29. Nov. 1849. pag. 5260.

Oberfläche oder auch an ihrem Grunde*) und des mit Wasser mehr oder weniger durchdrungenen Bodens und durch die oft über ganze Länderstrecken ausgedehnte Decke von Schnee, die man daher sinnig das Winterkleid der Erde nennt.

Sie dient unmittelbar zum Schutze der Vegetation, sofern dadurch die Einwirkung der Kälte und Wärme und insbesondere der Nachtheil der schnelleren Abwechslung beider beschränkt wird. Schon die Farbe des Schnees verlangsamt die Einwirkung der Sonnenstrahlen und die Lockerheit seiner Masse, die das Fünfzehnfache des aus ihr durch Schmelzen gebildeten Wassers beträgt, bewirkt dass die Frühlingswärme nur allmälig die Oberfläche der Erde ihrer schützenden Decke entkleidet. Sie verschwindet jetzt in dem zugleich aufthauenden Boden, der durch das öftere Gefrieren und Wiederaufthauen während der kälteren Jahreszeit vielfach und mit grosser Gewalt gepresst und wieder erweicht und durch die spiesigte Eiscrystalle nach allen Richtungen im eigentlichen Sinne durchstochen und durchschnitten und damit gelockert und zur Aufnahme eines grossen Theils des durch Schmelzen des Schnees entstandenen Wassers vorbereitet worden ist. — Bei diesem gewissermaassen normalen Uebergange von der kälteren zu der wärmeren Jahreszeit und dem dadurch bedingten Uebergange des Zustandes der Ruhe des Wassers zu dem der freieren Bewegung bleibt diese denn doch gewöhnlich innerhalb gewisser Gränzen beschränkt. Das Wasser der Bäche und Flüsse tritt nur über die Ufer, um die anliegenden Felder durch Schlamm und abgeschwemmte Erde zu düngen. Dagegen bewirken die durch das Schmelzen des Schnees angeschwollene Wasser weit verbreitete Zerstörungen, wenn die Masse des während des Winters angehäuften Schnees sehr bedeutend ist, das Schmelzen des Schnees sehr schnell durch warme Winde und unter Mitwirkung von Regen erfolgt, und der noch hart gefrorene Boden das entstandene Wasser nicht aufnehmen kann oder die Masse desselben zu gross und seine

---

*) Ueber die Bildung des Grundeises von Dr. Leube mit einer Bemerkung von Prof. Plieninger. Würt. naturw. Jahresh. II. Jahrg. 2. H. pag. 165.

Strömung durch die beschleunigte Bewegung der Gebirgswasser gewaltsamer geworden ist. Bei dem in Gebirgsländern nicht ungewöhnlichen Zusammentreffen dieser Umstände werden die Zerstörungen, welche die Masse des Wassers für sich hervorbringt, noch dadurch vermehrt, dass es die Eisdecke der Flüsse sprengt und durch die Schnelligkeit seiner Strömung die zerstörende Wirkung des Anprallens der schwimmenden Eisfelsen und anderer von der Strömung ergriffenen Massen von Holz u. s. w. steigert, und zugleich die von dem Abhange der Berge leichter sich lösende grössere und kleinere Felsstücke mit sich führt*) und damit oft grössere Strecken des bebauten Landes überschüttet oder dieses selbst hinweg führt. Dabei veranlasst die Auflockerung und Durchfurchung des Bodens an den Abhängen der Berge nicht selten das Herabstürzen einzelner grösserer auf der Oberfläche liegender Felsblöcke oder das Abrutschen grösserer Massen der Oberfläche, welche durch die sie bedeckenden Pflanzen und die Wurzeln der auf ihr stehenden Bäume zusammengehalten werden. Das Bild dieser Zerstörungen hat sich zu Anfang des verflossenen Jahrs (1849) und erst kürzlich aufs Neue**) (im Februar 1850) an vielen Orten Würtembergs und Deutschlands auf eine furchtbare Weise ausgeprägt, und es ist wohl noch in zu frischer Erinnerung, als dass ich seine einzelnen Züge in ihrer mannigfaltigen Abänderung hier näher zu beleuchten Ursache hätte. Ein entsprechendes Bild von Zerstörung veranlasst bisweilen während des Sommers und Herbstes ein mit ungewöhnlicher Schnelligkeit herabströmender Regen, oder sogenannter Schlagregen oder Wolkenbruch***) oder

---

*) Ueber die Kraft, mit welcher die Wellen Felsmassen bewegen von Stevenson. Fror. Not. 2te Reihe 38. Bd. Nro. 4. pag. 53.

**) Während das Schmelzen der Schneemassen im Februar 1850 in 1 bis 2 Tagen bei dem mit Regen verbundenen lauen Winde erfolgte, dauerte das Schmelzen der dünneren Schneedecke im März auch an sonnigen Plätzen mehrere Tage, an schattigen sogar 14 Tage, weil die Temperatur der Luft im Schatten auch Mittags nicht über 8° stieg, und immer durch rauhe Winde abgekühlt wurde und Nachts häufig bis auf 5° sank.

***) Bei einem Platzregen im Mai 1827 fielen in drei Stunden 6″ Wasser nach den in Poggendorfs Annalen 1849. Nro. 10. pag. 147 mitge-

ein mehrere Tage anhaltender Regen, indess wird ihre Wirkung in der Regel mehr dem Hügelland und den Ebenen verderblich. *) Nicht nur ist der festere trockene Boden oft weniger geeignet das herabströmende Wasser aufzunehmen, sondern dieses hat auch schon durch den Fall aus einer beträchtlichen Höhe **) eine solche Geschwindigkeit und damit ein so bedeutendes physisches Moment erlangt, dass die oberste Schichte des Bodens dadurch selbst noch fester oder wenigstens sobald gesättigt wird, dass der grössere Theil des Wassers an den Abhängen der Berge abfliesst und somit oft in wenigen Tagen oder selbst Stunden die Bäche zu einer Höhe anschwellt, welche sie nur selten in Folge des Schmelzens des Schnees erreichen, wie dies die Ueberschwemmungen in den Jahren 1817 und 1824 hinlänglich bewiesen haben, bei welcher namentlich der Neckar an einigen Orten eine Höhe von 20 Fuss über seinem gewöhnlichen Stand erreichte.***) Die Zerstörungen, der durch Regen angeschwollenen Bäche und Flüsse vermindern sich zwar etwas insofern, als dabei mehr nur die Gerölle der Bäche und Flüsse selbst in Bewegung gesetzt werden, allein ihre Strömung ist, wenn sie nicht durch die grössere Ausdehnung, welche ihr flächere Ufer und angränzende grosse Ebenen gestatten, an Masse und Geschwindigkeit verliert, in der Regel mehr auf einzelne Puncte concentrirt und sie hat daher nicht selten die Folge, dass ein solcher Bach oder Fluss sein Bett mehr oder weniger verändert oder ein neues Bett sich gräbt, so dass sogar sein Lauf für immer eine andere Richtung erhält. Diese Durchfurchung des Bodens in grossartigem Maassstabe ist für die Oekonomie der Natur im Ganzen von gleichartiger Bedeutung durch eine entsprechende Erneuerung

theilten Beobachtungen über die Regenverhältnisse in den Alpen von Schlägenweit.

*) Ueber die Felsblöcke bei Soazza im Misoner Thal von Peter Merian. Bericht über die Verhandl. der naturf. Ges. in Basel 1847. pag. 50.

**) Ueber die in verschiedenen Höhen fallende Regenmenge von Person. Fror. Tagsber. 1850. Nro. 43. pag. 22.

***) Ein Beispiel, wie durch die Verbindung eines Sturms mit dem herabströmenden Regen die Gewalt der Fluthen gesteigert werden kann,

des urbaren Bodens, wie sie durch die Abschwemmung der obersten Schichten der Berge erfolgt, welche vorzugsweise durch die Bewegung der durch das Schmelzen des Schnees entstandenen Wassermassen eingeleitet wird. Den bedeutenden Zerstörungen welche durch letztere bewirkt werden, stehen nicht minder umfassende Folgen der durch Regen veranlassten Ueberschwemmungen zur Seite. Davon mag die vor mehreren Jahren eingetretene Veränderung des Ausflusses der Weichsel als Beispiel dienen, welche sich einen neuen Weg zwei Stunden oberhalb Danzig in die Ostsee öffnete, wodurch also diese grosse Handelsstadt von dem Meere abgeschnitten und durch die eigene Gewalt des Wassers auf's Trockene gesetzt worden wäre, wenn diese Folge nicht auf andere Weise hätte abgewendet werden können. *) Bei einer solchen Gewalt der Strömung, wie sie auch jeder kleine Bach nach stärkeren Regen erhalten kann, liesse sich erwarten, dass sie nicht minder in die Tiefe wirken und das Bett eines solchen Baches oder Flusses viel tiefer graben würde, allein dies erfolgt wohl nur bei jäh abstürzenden Gebirgsbächen. **) Bei geringerem Falle eines Flusses tritt das Wühlen in die Tiefe nur stellenweise z. B. an Stromschnellen ein, und der Boden des Betts wird vielmehr in der Regel durch die auf ihm fortbewegte und von den Bergen immer nachgelieferte Masse von Geröllen ziemlich auf gleicher Höhe erhalten.

---

liefern die Verwüstungen, welche zu Anfang Septembers 1850 die entfesselte Kraft zweier Elemente in wenigen Tagen über vier Staaten Nordamerikas verbreitet haben soll. (Schwäbischer Merkur 1850. v. 29. Sept. pag. 1423.)

*) Auf eine noch auffallendere Weise könnte dieses Schicksal die Stadt Wasserburg treffen, wenn der Inn den ziemlich schmalen natürlichen Damm einmal durchbrechen würde, welcher ihn nöthigt in einem Bogen von fast einer Stunde an Wasserburg vorbei zu fliessen ehe er seinen weiteren Weg fortsetzt, in welchen er nach Durchbrechung jenes Damms unmittelbar einmünden würde.

**) Namentlich ist dies an einigen Bächen nachzuweisen z. B. in der Nähe von Hechingen, welche sich allmälig durch eine etwa 100 Fuss lange und 20 bis 30 Fuss hohe Schichte von Liasschiefer einen schmalen Weg gegraben haben, dessen Durchbruch durch die Absonderungsspalten des Liasschiefers erleichtert ist.

Es ist damit eine Bedingung für den ziemlich gleichen Wasserstand auch grösserer Flüsse gegeben, für welchen ausserdem natürlich das Gleichbleiben ihrer Gebiete eine wesentliche Bedingung ist. Für den Rhein insbesondere ist sein ziemlich gleicher Wasserstand und das Tieferwerden nur an einzelnen Stellen durch zufällige Veränderungen von Hagen nachgewiesen worden.*) Es ist sogar die beständige Erhebung der Flussbette als eine allgemeine Erscheinung in neuerer Zeit von Dr. Becker**) nach Beobachtungen am Main und Rhein angenommen worden. Das Tieferwerden des Grundes erfolgt vielmehr auch bei grösseren Strömen selbst unter Beschleunigung der Strömung durch das Herabstürzen der Wassermasse in eine bedeutende Tiefe nur sehr langsam. Der Hergang dieser allmäligen Erniedrigung des Betts lässt sich am deutlichsten an dem in den Strassen angehäuften Eise bei eingetretenem Thauwetter und an Bächen beobachten, welche über plattenförmige Gebirgsarten, z. B. Liasschiefer, ihren Lauf nehmen. Durch die kleine Wasserfälle, welche sie bilden, oder durch die zeitweise gewaltsamere Fluthen werden verhältnissweise nur selten einzelne Platten losgerissen, sondern das Wasser unterwühlt allmälig die weicheren Thonschichten unter diesen Platten, welche, wenn sie nicht mehr hinlänglich unterstützt sind, abbrechen, wodurch dann allmälig die Erniedrigung des Betts bewirkt wird. —

Derselbe Hergang findet an dem Niagara statt, ohnerachtet die Gewalt, mit welcher die in jeder Minute mehr als 22 Millionen Cubikfuss betragende Wassermasse in eine Tiefe von 137 Fuss herabstürzt mehr als sechsmal grösser ist, als die Gewalt aller Dampfmaschinen Englands zusammen genommen. Man hat sogar die Spuren der allmäligen aber stetigen Wirkung des Unterwühlens und Abbrechens der Gebirgsschichten rückwärts verfolgt, und darnach zu berechnen versucht, wie viele Jahrhunderte schon der Niagara seinen Weg über diese Gebirgs-

*) Poggendorfs Annalen. 15. Bd. 1848.

**) Athenäum. 1190. Fror. Tagsb. 1850. Nro. 219. pag. 64.

schichten genommen hat. *) Wird die Masse des Wassers eines Flusses durch zusammenhängende seiner Strömung entgegenstehende Felsmassen oder sogenannte Flussriegel in grösseren Becken aufgehäuft, so füllen sich diese allmälig bis zum Ueberfliessen, zugleich aber bewirkt der Druck welchen diese Wassermassen auf die entgegenstehende Wand ausüben, ein Unterwühlen und endlich das Druchbrechen derselben, und damit die Trockenlegung eines oft sehr weiten Beckens, z. B. des Ries bei Nördlingen und Wallerstein, an dessen Mauern sich vor nicht langer Zeit noch eiserne Ringe zur Befestigung der Schiffe befanden, welche den grossen Binnensee befahren hatten, der sein Wasser vorzüglich durch die Wörlitz erhielt, welche jetzt durch den trocken gelegten See ihren Lauf nach der Donau verfolgt, dem sie früher bei Harburg ein Thor durchbrochen hat. Hat dieses Durchbrechen bei den tieferen Becken begonnen, so wird es leicht auch bei den höher gelegenen Flussriegeln erfolgen und damit eine Entleerung der ungeheuren Wassermassen veranlassen, mit welcher zugleich ein tiefes Aufwühlen des Betts des Flusses verbunden sein wird, wovon in unserer Nähe deutliche Belege an den 80 bis 100 Fuss über dem jetzigen Spiegel des Neckars weit verbreiteten Geröllablagerungen sich uns darbieten. Die Erniedrigung des Wasserspiegels des Nils ist ohne Zweifel durch das Einstürzen einzelner Felsmassen erfolgt, und das Thal von Nubien ist damit zum Theil zur Wüste geworden, weil es nicht mehr durch die jährlichen Ueberschwemmungen des Nils gedüngt wurde.**) Findet das Unterwühlen einzelner weicheren Schichten in der Tiefe durch Quellen oder eingedrungenes atmosphärisches Wasser an dem Abhange eines Berges statt, so verliert die über ihnen liegende Masse des Bergs die festere Unterlage. Sie gleitet ab, und senkt sich allmälig oder es erfolgt ein plötzliches Abrutschen und Uebereinanderstürzen der über der erweichten Schichte liegenden Masse des Berges, für deren furchtbare Zerstörungs-

*) Charles Lyells Reisen in Nordamerika. Deutsch durch Dr. E. Th. Wolff. 1846. pag. 22.

**) Frorieps Tagsber. 1850. Nro. 57, aus dem Athenäum 1850. 19. Januar.

kraft der Bergsturz hinlänglich Zeugniss gibt, durch welchen den 2. Sept. 1806 die am Fusse des Ruttiberges gelegene Dörfer Lauerz und Goldau mit einer bedeutenden Zahl von Einwohnern und Fremden in wenigen Minuten verschüttet wurden. *) An den Abhängen der Hügel und Berge, welche mit einer zusammenhängenden Schichte von unten sich durch Wurzeln und Zweige verwobener Pflanzen bedeckt sind, wird auf ähnliche Weise, wie bei den über plattenförmige Schichten fliessenden Wassern ein Unterwühlen dieser vegetabilischen Decke durch das Abfliessen meteorischer Wasser eingeleitet. Diese Decke fällt strichweise ab, und zwar in der Regel so, dass die Oberfläche der Pflanzen zu unterst zu liegen kommt und so gewissermaassen zur grünen Düngung wird. Es kommt dies in sofern in Betracht, als derselbe Vorgang sich jedes Jahr auf gleiche Weise wiederholt und als dadurch nicht selten auch kleine Erdfälle veranlasst werden, durch welche der lockere Boden mehr der Abschwemmung durch Regen und Schneewasser Preiss gegeben wird. **) Die Bedeutung der durch die zuvor erwähnten Vorgänge von der Oberfläche abgeschwemmten gelockerten und durch Natur und Kunst bearbeiteten Erde beginnt gewissermaassen mit der sogenannten Erdengerechtsame der Feldgüter und Weinberge. Für ihre Schätzung in Bächen und Flüssen sind noch wenige genauere Beobachtungen bekannt gemacht und selbst die von Horner angestellte Messung der Menge von festen Stoffen, welche der Rhein täglich bei Bonn vorbeiführt, hat ihres allgemeinen Interesses ohnerachtet, noch wenig Nachahmung gefunden. Diese Menge fester Stoffe des Rheins beträgt indess in 24 Stunden nahe zu 146,000 Cubikf., und Holland ist daher grossentheils als der abgeschöpfte Rahm des bebauten Bodens von Deutschland anzusehen. Der abgeschwemmte Boden ist nur in den Nie-

---

*) Mehrere andere Beispiele in der Beilage zur allgm. Ztg. vom 29. März 1850, pag. 1403.

**) Gelegentlich erfolgt hiebei bisweilen das Abstürzen einzelner Felsblöcke oder ihr tieferes Einsenken in die abhängige Fläche eines Bergs, und die allmälige Erweiterung eines Thals, wie dies z. B. an dem Nagoldthal bei Calw nachzuweisen ist.

derlanden in eine dem Meere abgetrotzte schöne Landschaft mit einem Netze von Wasserstrassen umgewandelt, indess an der Mündung anderer Ströme wie namentlich der Donau durch die Masse des abgesetzten Schlamms die freie Bewegung des Stromes und der Schiffe gehemmt, zugleich wohl auch seine Theilung in mehrere Arme bedingt wird. Auf ähnliche Weise findet dies an der Mündung des Nils und mehrerer Flüsse Amerikas statt. Es wird dadurch auch wohl die Entstehung einzelner Inseln und sofort eine allmälige Ausbreitung des festen Landes veranlasst, das jetzt manche Städte vom Meere trennt, an welchen früher Schiffe anlegten. — Betrachtet man die bedeutende Veränderungen der Oberfläche der Erde, welche durch das Abstürzen der Felsmassen und des aufgelockerten Bodens der Berge in Folge des Schmelzens des Schnees oder herabströmenden Regens veranlasst werden, und welche die dadurch entstandene Ueberschwemmungen für sich in den Niederungen hervorbringen, die Veränderungen ferner, welche schon die regelmässige Ebbe und Fluth des Meeres auch in Flüssen bewirkt und deren Steigerung bei Springfluthen und Stürmen, die Zunahme dieser Wirkungen ferner, welche die Strömung der Flüsse oder des Meeres durch die von ihnen fortbewegte Eismassen erhält, so lässt sich abnehmen, wie viel bedeutender und ausgedehnter die Wirkungen sein mögen, welche durch die Verbindung mehrerer dieser Kräfte hervorgebracht werden oder hervorgebracht worden sind. Es treten uns als solche Wirkungen schon in unserer Nähe die auf der Höhe des Schwarzwaldes an einigen Orten z. B. in der Gegend von Tryberg auf den Feldern zerstreute Felsstücke von Granit und rothem Sandstein entgegen, so wie die beträchtlichen Geröllablagerungen, welche längs des Neckars sich finden. Eine viel mehr ausgedehnte verwandte Erscheinung bietet uns die zwischen der Donau, Iller und dem Lech in dem sogenannten Lechfelde ausgebreitete Ablagerung von Geröllen dar, welche ohne Zweifel den Alpen Tyrols ihren Ursprung verdankt und an manchen Stellen bis auf eine Tiefe von 20 Fuss bloss gelegt ist, indess die oberste Schichte dieser Ablagerung ein nur etwa $^1/_2$ Fuss hoher mit einer kargen Vegetation bedeckter Sand- oder Moorboden ausmacht, welchen man erst in neuerer Zeit an man-

chen Orten anzubauen begonnen hat. Eine noch viel bedeutendere Ausdehnung hat, die grosse Sandebene, welche man gewöhnlich mit dem Namen der Lüneburger Haide bezeichnet, welche sich aber von der Spitze von Jütland an über einen grossen Theil von Norddeutschland ausbreitet. Die auf ihr liegenden sogenannten erratischen Blöcke tragen das Gepräge der scandinavischen Gebirge. Ihre Abrollung und verschiedene Grösse, nach welcher sie wie die Gerölle auf dem Lechfelde auf mehrere Fuss tief an manchen Orten übereinander gelagert sind, erweist ihre längere Bewegung und gegenseitige Abreibung in einer Strömung, welche von den scandinavischen Gebirgen ausging, aber vielleicht durch die gleichzeitige Bewegung von Eismassen und die vielleicht wiederholte Ueberströmung durch Springfluthen das Bild eines Meeresufers zur Zeit der Ebbe zurückgelassen hat. Die ganze Gegend stellt, wenn man sich ihre dem Haide- und Moorlande eigenthümliche Vegetation und die zum Theil durch sehr mühsame Anpflanzungen und durch eine Menge gewerbsamer Städte und Dörfer hervorgebrachte künstliche Verschönerung hinweg denkt, auch jetzt noch eine grosse Sandebene mit zum Theil kahlen Sandhügeln oder Dünen dar, zwischen welchen eine Menge kleiner Seen, gleichsam Süsswasserlagunen zurückgeblieben sind, welche durch Bäche, Flüsse und Canäle unter sich verbunden eine Binnenschifffahrt gestatten, durch welche selbst der kleine Verkehr mit den Erzeugnissen des Bodens unterhalten wird.

Uebersieht man indess das Inselland zwischen der Schelde, der Maas und dem Rheine und die Dünenkette, *) durch welche als durch gewaltige Bauten die Natur selbst diese Inseln vor dem Ueberfluthen und vor ihrem Untergange schützt, und welche die Bewohner mit ungeheurem Aufwande ergänzt haben, um das Einbrechen der Sturmfluthen abzuhalten, **) das sie bei jeder Wiederkehr zu vernichten droht, so müssen wir darin die grossartige Macht des menschlichen Geistes in Erfindung und Ausdauer und

*) Vergl. den Aufsatz in der Beilage zu der allgem. Ztg. Nro. 337, vom 3. Decemb. 1849, auf den Dünen bei der Mündung des Rheins.

**) Vergl. die Aufsätze von F. G. Kohl in den Beilagen der allg. Ztg. zum 3. und 4. November 1849.

selbst in der Berechnung *) der Zeit solcher Missgeschicke erkennen, durch welche die Abwendung ihrer Folgen eher möglich wird. Anderntheils aber stellt sich uns die Uebermacht der Elemente vor die Augen, die in ihrer Aufregung mit dem Dasein von ganzen Ländern und Völkern zu spielen scheinen, indem sie in wenigen Momenten auf der einen Seite vernichten, auf der andern wieder aufbauen.

Die Wiederholung der bisher betrachteten Vorgänge an allen Bächen, Flüssen und Strömen der Erde, welche mit ihrem Gebiete dem Meere zinsbar sind, führt nothwendig auf eine allmälige nach einzelnen Beobachtungen auch in Württemberg bemerkliche Erniedrigung der Oberfläche des festen Landes, namentlich der Berge, andererseits aber auf eine Anhäufung von festen Stoffen in der Tiefe des Meeres. — Die Erhöhung des Meeresgrunds, welche eine nothwendige Folge davon ist, verschwindet freilich bei der ungeheuren Ausdehnung der Meere, und bei der beträchtlichen Tiefe, welche dem Meere überhaupt zukommt. Bei den Messungen welche im April 1837, 8 Seemeilen südlich vom Cap Horn und 140 Seemeilen von der nächsten Küste mit dem Senkblei angestellt wurden, fand man bei 12,000 Fuss, also ungefähr der Höhe des Mont-Blanc entsprechend, noch keinen Grund, und nach einer Beobachtung des Capitän Ross **) wurde sogar bei 4,600 Faden, also einer Tiefe von mehr als 27,000 Fuss der Meeresgrund noch nicht erreicht. —

Es haben jedoch auf die Beschaffenheit, man könnte sagen, die Bearbeitung des Meeresbodens die verschiedene Bewegungen einen bedeutenden Einfluss, welche dem Meere eigenthümlich sind, oder welche ihm von aussen mitgetheilt werden. Zu jenen gehört zunächst die regelmässige Bewegung der Ebbe und Fluth, welche gewöhnlich nach einer bestimmten jedoch nicht überall gleichen Zahl von Stunden wechselt. Durch diese Bewegung wird wohl dem festen Lande ebenso viel Boden abgenommen, als ihm an irgend einem andern Ufer wieder zugesetzt wird. Mit dem Eintritte der Ebbe weicht das Meer an man-

*) Vergl. allgem. Ztg. vom 12. Jan. 1850 pag. 183.

**) Fror. Not. 3te Reihe. VI. Bd. Nro. 21. pag. 328.

chen Ufern auf eine ziemliche Strecke zurück und hinterlässt einen Theil seiner Producte auf dem jetzt zugängigen Strande. Das Einsammeln der willkommenen Beute welche dadurch dem Naturforscher geboten ist, wird jedoch wenigstens in der unmittelbaren Nähe des Meers durch eine fast rhythmische oder pulsartige Bewegung des Meers nicht selten gestört, indem in Zwischenräumen von 4 bis 5 Minuten eine anrückende Welle das flache Ufer jedoch nur bis auf eine geringe Entfernung landeinwärts überschreitet, und dadurch manchen Thieren Gelegenheit gibt, das Meer wieder zu gewinnen. Die Ebbe und Fluth theilt sich bekanntlich den in das Meer sich ergiessenden grösseren Strömen auf eine Entfernung von 10 bis 15 Stunden aufwärts mit. Die Fluth begünstigt damit das Einlaufen und Aufsteigen der Schiffe, sowie die Ebbe ihre Bewegung nach dem Meere zu und beide werden damit nicht blos zu einem mächtigen Förderungsmittel der Schifffarth, sondern sie regelt gewissermaassen die an diese gebundene Thätigkeit des Menschen. Wie bedeutend schon die Ebbe und Fluth in ihrer regelmässigen Abwechslung die Physionomie einer Gegend verändere, lässt sich schon aus dem Steigen des Meeres und der in dasselbe mündenden Flüsse bei der Fluth um 6 bis 10, aber auch wohl bis zu 20 und mehr Fussen abnehmen, wenn wir diese Wasserhöhe, mit der unserer Binnenflüsse vergleichen, die bei einer solchen Zunahme auf weite Strecken hin die gewohnte Landschaft in ein Bild des Schreckens und der Zerstörung verwandeln. — An steilen felsigten Ufern werden jedoch diese rhythmische Bewegungen des Meeres zur Brandung, indem die Welle höher aufsteigt und unter Schäumen zurückschlägt und somit beständig das Ufer benagt, indess dieses Andrängen des Meers bei hoher Fluth oder einem Sturme zur zerstörenden Gewalt wird. *) Es ist bekannt genug, wie viele Schiffe alljährlich zumal durch die Aequinoctialstürme zu Grunde

*) Stevenson the Edinburgh new philos. Journ. 95. Fror. Tagsb. 1850. Nro. 195, pag. 112, gibt die mittlere Kraft der Meereswogen für die 5 Sommermonate 1843 und 1844 zu 611 Pfd. auf den □' an, für die 6 Wintermonate zu 2086 Pfd. Der höchste Druck zeigte sich am 29. März 1845, mit 6083 Pfd., oder beinahe 3 Tonnen auf den □'. In der Nordsee betrug der grösste Druck 3013 Pfd. auf den □'.

gehen indem sie oft nach langer glücklicher Fahrt auf hoher See, im Angesichte des ersehnten Hafens an den Klippen des Heimathlandes zerschellen. Mehr noch können für die Schätzung der durch Sturm gesteigerten Kraft des Meers die folgende Erfahrungen dienen. Die Arbeiten an einem Leuchthurme wenn ich nicht irre an der englischen Küste, mussten wegen des Schaumes unterbrochen werden, welchen das Meer während eines Sturmes 400 Fuss hoch in die Höhe trieb. An der Küste von Ostindien veranlasste ein Sturm den 22. Januar 1840 einen Meeresanbruch 15 englische Meilen landeinwärts, durch welchen zwei Städte gänzlieh zerstört wurden und 15 bis 16,000 Menschen ihr Leben verloren. Eine Menge ähnlicher Beispiele sind von Balbi in seiner chronologischen Uebersicht über die wichtigsten Aenderungen, welche die Seeküste seit dem 8. Jahrhundert bis auf unsere Zeit erfahren hat, angeführt. Es kann nicht fehlen, dass unter einer solchen stetigen mehr oder weniger gewaltsamen Bewegung des Meeres die festen Stoffe, welche in ihm enthalten sind, so fein zertheilt werden, dass sie bei dem allmäligen oder zeitweise massigten Niederschlage eine sehr homogene Masse bilden, wie sie die bekannte, an Meeresproducten reiche Gebirgsarten darstellen. Die regelmässige Vertheilung jener, in denselben ist nicht blos von dem ursprünglichen Wohnsitze der Thiere und Pflanzen in verschiedenen Höhen des Meeres und des Meeresbodens abhängig, sondern auch von der Regelmässigkeit des Niederschlags fester Stoffe, welcher unter der regelmässigen und stetigen Bewegung des Meers oder unter den cosmischen Einflüssen der Anziehung des Monds und der Rotation der Erde erfolgt, durch welche die Ebbe und Fluth selbst bedingt zu werden scheint. Zu diesen dem Meere eigenthümlichen oder durch Winde und Stürme mitgetheilten Bewegungen kommen nun noch, abgesehen von den mehr partiellen und localen Bewegungen der Wirbel u. s. w. die Strömungen, welche das Meer nach gewissen Richtungen annimmt, wie z. B. die oberflächliche Strömung aus dem Ocean in das Mittelmeer, der Golfstrom von der Küste von Mexico nach den Küsten des atlantischen Meers. Diese Ströme sind als Hemmungs- oder Förderungsmittel der Seefahrten auf den Seekarten genau verzeichnet. Für den Naturforscher

sind sie aber desshalb von besonderem Interesse, weil durch sie bei der grossen Tragkraft des Meers sehr verschiedene Producte entfernter Länder an die europäischen Küsten getrieben werden. Jene Producte lassen daher auch wohl das Vaterland mancher Fossilien oder wenigstens die climatischen Verhältnisse desselben errathen, und sie finden daher bei der Theorie einzelner geologischer Verhältnisse ihre Anwendung, wie sie eine sehr practische Anwendung in der Entdeckung von Amerika gefunden haben. Diese Strömungen erhalten noch eine weitere Bedeutung durch den Einfluss auf das Clima der Länder nach welchen sie gerichtet sind. Das mildere Clima der westlichen Länder Europas wird wohl mit Recht zum Theil von der ungeheuren Masse erwärmten Wassers abgeleitet, welche der Golfstrom von Mexico den Küsten des atlantischen Meers zuführt, indess umgekehrt ein Strom kalten Meerwassers in den Südpolarländern erzeugt, die Temperatur an der Küste von Peru und Chili merklich herabdrückt. *) In Absicht auf die Bewegung des Meers kommt dagegen die Menge von Quellen zum Theil süssen Wassers weniger in Betracht, welche selbst auf hoher See an einzelnen Stellen z. B. zwischen den antillischen Inseln **) aus der Tiefe emporsteigen, indess sie für die Bewohner des Meers von mehrerer Bedeutung sein dürften, die vielleicht zum Theil wie die Flusskuh (*Trichecus Manati*) nicht minder lüstern nach süssem Wasser sind als manche Landthiere nach gesalzenem Wasser oder dem daraus erhaltenen Salz. Wir kennen indess die Verhältnisse der im Meere selbst aufsteigenden Quellen weniger aus unmittelbarer Untersuchung und wir müssen uns daher an die zahlreichen Erfahrungen halten, welche man über die Verhältnisse der Quellen des festen Landes gemacht hat. Ich übergehe hier die Verhältnisse der Quellenbildung selbst, namentlich in Beziehung auf die Schichtenstellung der Gebirge, worüber Oberbergrath Zinker interessante Beobachtungen bekannt gemacht hat, ***) indem wir hier mehr die Wirkungen der Quellen auf die Oberfläche der

---

*) A. v. Humboldts Ansichten der Natur, 3. Aufl., I. Bd. p. 155.

**) Ebendaselbst I. B., pag. 254.

***) Poggendorfs Annalen 1849, Nro. 10, pag. 280.

Erde betrachten. Die meisten derselben liefern bekanntlich süsses Wasser, d. h. ein solches, das ausser einer kleinen dem Geschmack nicht fühlbaren Menge von erdigen oder alcalischen Salzen mehr oder weniger atmosphärische Luft und etwas Kohlensäure enthält, welche neben der angemessenen Temperatur dem Wasser den frischen Geschmack ertheilen. Ist die Menge der erdigen Salze, namentlich der kohlensauren Kalkerde in solchen Quellen bedeutender, so werden sie bekanntlich harte Wasser genannt. Andere Quellen bezeichnet man des einen oder andern vorwaltenden Bestandtheils wegen als Salzsoolen, Natronquellen, Schwefelquellen u. s. w. oder als Säuerlinge wegen des bedeutenden Gehalts an freier Kohlensäure. Viele dieser Quellen gewähren ein besonderes Interesse wegen ihrer Heilwirkung oder wegen des Werths ihrer Produkte für den Haushalt, für die Landwirthschaft oder industrielle Zwecke, allein sie sind nur selten so ergiebig, dass ihre Strömung für sich schon von merkbarem Einflusse auf die Oberfläche der Erde wäre. Dagegen ist die Menge des süssen Wassers, welche manche Quellen in einer bestimmten Zeit liefern, so bedeutend, dass sie schon an ihrem Ursprunge kleine Bäche oder Flüsse bilden, wovon die Brenz, die Blau, die Aach, bekannte Beispiele sind. Selbst manche Mineralwasser zeigen jedoch einen Wasserreichthum, der uns um so mehr in Erstaunen setzen muss, als er seit Jahrhunderten in immer gleicher Fülle und wie es scheint, auch mit einem gleichen Verhältnisse der Bestandtheile dieser Wasser sich erhalten hat. Ich erinnere dabei an die Quelle von Wildbad, Baden, Wiesbaden, Carlsbad, und an das nahe Beispiel von Cannstatt, dessen natürliche und erbohrte Quellen zusammen täglich ohngefähr 800,000 Cubikfuss oder 50 Millionen Pfunde Wasser liefern. Davon enthält jedes Pfund 10 bis 20 Cubikzoll kohlensaures Gas, dabei an fixen Bestandtheilen salzsaures und schwefelsaures Natron und schwefelsaure Bittererde, welche jedenfalls in Wasser aufgelöst bleiben, im Durchschnitt etwa 15 Grane, an Gyps oder schwefelsaurer Kalkerde ohngefähr 7 Grane und ebenso viel kohlensaure Kalkerde, von welchen mit dem Entweichen der überschüssigen Kohlensäure aus dem Wasser ein nicht unbedeutender Theil in Verbindung mit kohlensaurem

Eisenoxyd ausgeschieden wird. Rechnet man diese ausgeschiedene oder ausscheidbare Menge fester Bestandtheile nur zu 10 Gran in einem Pfunde, so ergibt sich, dass aus den Mineralwasserquellen der Umgegend von Cannstatt täglich ungefähr eine Masse von 500 Centner oder jährlich über 180,000 Ctr. oder eben so viele Cubikfusse ohngefähr von kohlensauren und schwefelsauren Kalks, kohlensaurer Bittererde und Eisenoxyd sich absetzen könnten und ohne Zweifel wirklich und vielleicht in noch grösserem Verhältnisse sich abgesetzt haben, wie dies die mächtige Ablagerung von Süsswasser- oder Mineralwasserkalk in der Umgegend von Cannstatt und Stuttgart beweist, von welcher wieder rückwärts auf die ungeheure Wassermasse geschlossen werden kann, welche das Material für diese Ablagerung lieferte und auf die lange Zeit, während welcher diese Ablagerung stattgefunden haben mag. Wenn daher auch solche Quellen, welche bald in Bäche oder Flüsse sich ergiessen, weniger unmittelbar auf die Veränderung der Oberfläche des Bodens einwirken, so ist dagegen ihr mittelbarer Einfluss auf diese um so bedeutender, namentlich auch dadurch, dass sie durch ihre höhere Temperatur das Gefrieren des Wassers der Bäche und Flüsse hindern und dadurch den industriellen Betrieb auch während des Winters sicher stellen, anderntheils dadurch, dass die aus ihnen sich bildenden Ablagerungen nicht selten zu Wällen sich erheben, durch welche der Strömung auch grösserer Gewässer eine andere Richtung gegeben wird. Die verschiedenen organischen Ueberreste, welche die aus Quellen abgesetzte Kalke einschliessen, beweisen hinlänglich, dass jene Süsswasserkalke sehr verschiedenen Epochen unserer Erde angehören, wie sie anderwärts noch unter unsern Augen entstehen. Die Beimischung solcher durch einen grösseren Gehalt an Kohlensäure ausgezeichneter Quellen *)

*) Solche Quellen, die vorzugsweise den Namen der Säuerlinge erhalten, kommen bekanntlich sehr viele zu Tage und mit ihnen eine unermessliche Menge von freier oder an das Wasser gebundener Kohlensäure. Ausser dem oben angeführten Beispiele von Cannstadt mag hier an die in einer Tiefe von 2160′ erbohrte Soole von Neusalzwerk in der Nähe von Preus. Minden erinnert werden, mit welcher jährlich nahezu 23 Millionen Cubikfuss kohlensaures Gas ausströmt. Vergl. Gust. Bischoff über die Entstehung der Mineralquellen. Jahrb. d. Miner. 1845, p. 424.

zu dem Wasser eines Flusses verleiht diesem die Fähigkeit eine grössere Menge von Kalkerde und auch von Kieselerde aufzulösen und nach John Davys Untersuchungen *) die Fähigkeit mehrere Salze zugleich aufgelöst zu erhalten, wodurch manche Eigenthümlichkeiten solcher Wasser erklärlich werden. — Bei manchen Quellen hängt mit der Ausscheidung des kohlensauren Gases, welches sich periodisch in den Ausflusskanälen anhäuft und wieder aus ihnen entweicht oder mit der heberförmigen Beschaffenheit der Ausflusskanäle selbst oder andern noch unbekannten Verhältnissen ihrer unterirdischen Behälter die Eigenthümlichkeit zusammen, dass ihr Ausfluss periodisch oder in regelmässigen Intervallen kürzere oder längere Zeit unterbrochen wird, oder, dass sie nach längerer Zwischenzeit wieder zu Tage kommen, wie dies am auffallendsten bei den sogenannten Hungerbrunnen der Fall ist, deren mehrere innerhalb des Umfangs der schwäbischen Alb bekannt sind. Selbst manche grössere Wasserbehälter wie der Zirknitzer See zeigen ein solches periodisches Fallen und Steigen, indem sie sich durch Seitenkanäle oder von unten auf wahrscheinlich durch vulkanische Kräfte wieder füllen, welche auf tiefere unterirdische Wasserbecken wirken mögen. Die Mitwirkung vulkanischer Kräfte bei der Bildung mancher Quellen wird schon durch ihre höhere zum Theil fast bis zur Siedhitze erhöhte Temperatur und ihren Ursprung in der Nähe erloschener oder noch thätiger Vulkane wahrscheinlich so wie durch die Zunahme der Temperatur der Quellen mit der Zunahme der Tiefe, aus welcher sie ihren Ursprung nehmen oder aus Bohrlöchern auf die Oberfläche der Erde geleitet werden. Die grosse Ergiebigkeit mehrerer Quellen, von welchen schon oben einige Beispiele angeführt worden sind und die durch die Leitung der Quellen auf die Oberfläche gegebene Entstehung grosser leerer Räume im Innern der Erde machen die bisweilen sich ereignende Einsenkungen grösserer Stücke Landes erklärlich, welche schon in älteren Zeiten beobachtet worden sind und auch in neuerer Zeit mit der eigenthümlichen Erscheinung sich wiederholt haben, dass die Stelle der in die

---

*) Fror. Notizen, 3. Reihe, III. Bd. Nro. 19. pag. 298.

Tiefe versunkenen Strecke Landes welche auch wohl ganze Dörfer und Städte umfasste, von einem neu entstandenen See eingenommen wurde. Wie nach Pausanias*) in früheren Zeiten die Stadt Idea an dem Berge Sipylus in die Erde versunken ist und ihre Stelle ein See (Saloe) eingenommen hat, so fand der schöne Flecken Plurs in Graubündten den 25. August 1618 seinen Untergang und an seiner Stelle bildete sich ein grosser See, wovon in der 1716 von Scheuchzer herausgegebenen Naturhistorie des Schweizerlandes pag. 136 eine doppelte bildliche Darstellung sogar mit Angabe der früheren Eigenthümer der einzelnen versunkenen Häuser enthalten ist, wobei zugleich viele andere Beispiele von mehr oder weniger ausgedehnten Erdfällen angeführt sind.

Mehr noch werden die Wirkungen des Wassers gesteigert, wenn es in den vulkanischen Herden in Dampf verwandelt in Verbindung mit den zugleich entwickelten Gasarten aus den Mündungen der Vulkane unter gewaltsamen Explosionen und oft weit sich verbreitenden Erschütterungen ausgestossen wird, oder am Entweichen gehindert eine Strecke Landes blasenförmig emportreibt, wie dies schon Ovid beschrieben und Humboldt in Amerika beobachtet hat. Diesen Erhebungen stehen die ohne Zweifel gleichfalls durch vulkanische Kräfte gehobenen, unerwartet auf der Oberfläche des Meeres erschienenen Inseln, wovon die im Juli 1831 im mittelländischen Meere zwischen Sicilien und Afrika erschienene Insel Julia**) ein Beispiel gibt, so wie die an mehreren Orten beobachteten Erhebungen des Bodens zur Seite, welche jedoch zum Theil mit den vorausgegangenen Einsenkungen im Zusammenhang gestanden haben dürften.***) Immerhin stehen die wirklich beobachteten Erhebungen auf der Oberfläche der Erde in Zahl und Bedeutung weit hinter den

---

*) In Achailis Lib. VII.

**) Memoires de la Societé geologique de France Tom. II. 1835. Nro. V. par Constant Prevost.

***) Dahin gehört wohl die Erhebung eines Hügels auf den Thalwiesen bei Oetlingen Oberamts Kirchheim, als während eines Erdbebens im Jahr 1737, auf dem Laienberg eine Strecke Landes mit den Weinstöcken versank. Moser Beschreibung des Oberamts Kirchheim p. 12.

Erhebungen zurück, welche die Erhebungstheorie anzunehmen genöthigt ist, auch wenn wir dabei andere secundäre Wirkungen, nämlich die Einsenkungen zu Hülfe nehmen, bei welchen zugleich das Wasser mitwirken könnte. Es ist wohl in Beziehung auf die damit in Verbindung stehenden theoretischen Ansichten von Interesse, auf einige gehörig constatirte Beobachtungen zurückzugehen. An die oben angeführten wahrscheinlichen Berechnungen, dass die Kraft der Verdampfung des Wassers auf der Oberfläche der Erde vielen Millionen Pferdekräften gleichzustellen sei, dass der Niagarafall die sechsfache Kraft von der aller Dampfmaschinen Englands entwickle, die bei seiner unausgesetzten Fortdauer wohl noch höher anzuschlagen ist, reiht sich die Erfahrung, dass die Gewalt der unzählig vielen Wasser auf der Oberfläche der Erde in unendlich grösserem Verhältnisse auf diese gewirkt habe und unter unsern Augen noch täglich wirke, als dies von den erloschenen oder noch thätigen Vulkanen nach entschiedenen Thatsachen angenommen werden kann. Die Gewalt der vulkanischen Kräfte äussert sich in der Nähe der Vulkane durch die unmittelbaren Zerstörungen, welche der Ausfluss der Lava und der Auswurf von Asche und Steinen, der Ausbruch von Gasarten und Dämpfen und die Erschütterungen des Bodens hervorbringen. So zerstörend diese in der Nähe und auch wohl in grösserer Entfernung von Vulkanen hin und wieder gewirkt haben, so pflanzen sie sich doch meist mehr nach einzelnen Richtungen fort, und ihre Kraft nimmt in der Regel mit der Entfernung von ihrem Herde ab. Bei den Vulkanen kommt ferner die den Gewässern eigene, langsame, aber stetige Wirkung auf die Oberfläche der Erde kaum in Betracht, und die zeitweise Steigerung und Wiederholung der Zerstörungen durch vulkanische Kräfte tritt nur nach längeren, ruhigen Zwischenzeiten ein, indem sie jetzt wenigstens nicht auf gleiche Weise in unmittelbarem Zusammenhange mit nothwendigen Naturerscheinungen steht, wie die fortdauernden oder zeitweise gesteigerten Wirkungen der Gewässer. Letztere kehren daher alljährlich in mehr oder weniger ausgedehntem Maase wieder. Indem in der Regel diese Steigerung in dem ganzen Gebiete eines oder mehrerer Flüsse zu gleicher Zeit eintrifft, findet diese Steigerung

der ganzen Länge des Hauptstroms nach und in grösserer Concentration statt. Aber auch jede einzelne Quelle vermag, nach den oben angeführten Erfahrungen, schon für sich ausgedehnte Wirkungen hervorzubringen und zwar eben so sehr durch Bauen oder den Absatz fester Stoffe, als durch Unterwühlen und die dadurch veranlassten Einsenkungen und Bergstürze, deren Wirkung wohl den vereinzelten Wirkungen eines Vulkans gleichgestellt werden können. Die Gewalt der Vulkane wächst dagegen nicht gerade mit der Zahl der vulkanischen Berge oder der einzelnen Herde, sie vermindert sich vielmehr durch die grössere Zahl ihrer Mündungen, welche als ebenso viele Sicherheitsklappen den Dämpfen eher einen freieren Ausgang gestatten, durch dessen Verschluss hauptsächlich die heftigeren Explosionen der Vulkane veranlasst werden. Die langsame Wirkung der vulkanischen Vorgänge dürfte darin mit der des Wassers zusammentreffen, dass durch beide häufigere Einsenkungen veranlasst werden, während bedeutendere Erhebungen von nur einigen Tausend Fuss als eine schon desshalb kaum begreifliche Erscheinung sich darstellen, weil bei einer solchen Hebung einer keineswegs homogenen und einer gleichförmigen Ausdehnung fähigen Masse doch wohl die Dämpfe und Gasarten irgend einen oder mehrere Ausgänge finden würden, womit denn ihre Kraft grossentheils gebrochen sein würde. Es dürften überdies die den Erhebungen zugeschriebenen Erscheinungen, sofern sie nicht von der Spaltung und Zusammenziehung der Erde abgeleitet werden können, oder einer Zeit angehören, in welcher die vulkanische Thätigkeit die Hauptrolle bei der Bildung der Oberfläche der Erde selbst mit jugendlicher Kraft übernommen hatte, grossentheils auf andere Weise und namentlich durch die Einsenkungen zu erklären sein, um so mehr, als dabei die Wirkung des Wassers und Feuers im Einklange steht und der regelmässige Gang der Natur im Grossen weniger durch den Gegensatz, als durch das Zusammenwirken verschiedener Kräfte erklärlich wird.

Dieser oft nur im Laufe von Jahrzehnten oder Jahrhunderten wiederkehrenden zerstörenden Wirkung des Wasserdampfes stehen die früher angeführten, grossentheils alltäglichen Erscheinungen gegenüber, welche mit der Bildung von Wasserdünsten

11 *

auf der gesammten Oberfläche der Erde, ihrer Verbreitung in der Atmosphäre und ihrer Rückkehr auf die Oberfläche der Erde unter verschiedenen Formen gegeben sind. Mit der dadurch bedingten Wirkung des Wassers, welches durch seine Ausdehnung beim Gefrieren eine sehr bedeutende mechanische Gewalt ausübt, hängt insbesondere die Verwitterung der Gebirgsarten zusammen, welche zum Theil durch vulkanische Kräfte auf die Oberfläche der Erde empor getrieben, durch den Einfluss der Atmosphärilien zur Grundlage und Ernährung der Vegetation vorbereitet werden und damit in den Kreis der Veränderungen treten, welche das Wasser auf der Oberfläche der Erde hervorbringt, welchen wir nur willkürlich in einzelne Stadien getrennt haben, die zum Theil den verschiedenen Cohäsionszuständen des Wassers entsprechen. Das Wasser bietet jedoch in seinen verschiedenen Cohäsionszuständen und durch seinen Zustand von Ruhe und Bewegung noch ein weiteres Interesse durch den Einfluss dar, welchen es auf die Zersetzung und Fäulniss der organischen Stoffe ausübt, welche neben den Bestandtheilen des Bodens und des Wassers selbst ein nothwendiges Material für das Leben der Pflanzen und mittelbar durch diese oder auch unmittelbar für das Leben der Thiere werden. *) — Jenseits der Gränzen des ewigen Schnees hört diese Zersetzung beinahe auf, und es haben sich so an den Ufern des Eismeers die Leichname des Mammuths und Rhinoceros seit Jahrtausenden so unversehrt erhalten, dass ihre Entdeckung den Raubthieren eine willkommene Beute bot. Ebenso erhalten sich bekanntlich in gemässigten Climaten während des Winters Theile von Pflanzen und Thieren unverändert, wenn sie in Schnee oder Eis eingeschlossen sind, oder, wenn die Temperatur der Luft unter den Gefrierpunkt des Wassers erkaltet ist. Ihre Zersetzung wird dagegen in heissen Climaten auch durch schnelle Austrocknung oder Verflüchtigung ihrer wässrigen Bestandtheile gehemmt, so dass sie zu natürlichen Mumien werden. **) Die wässrigen

*) Ueber eine neue Methode den im Wasser enthaltenen organ. Stoff zu bestimmen, v. Forchhammer. Fror. Tagsber. 1850. Nro. 43. p. 21.

**) Eine sehr merkwürdige Erfahrung hierüber führt Hr. Dr. Schuch in der Abhandl. über 2 peruanische Mumien aus der Wüste von Alucama

Bestandtheile der organischen Körper selbst oder die Feuchtigkeit der Atmosphäre oder die Umgebung von Wasser unter Zutritt der Atmosphäre sind daher die allgemeinen Bedingungen der Zersetzung und der Fäulniss der organischen Substanzen. Auf diese übt jedoch der Zustand von Ruhe und Bewegung des Wassers selbst einen Einfluss, so wie auf die Zahl und Art der Pflanzen und Thiere und sogar auf die Form einzelner Theile derselben. Mit dem dauernden Erstarren des Wassers zu Eis oder Schnee verliert sich beinahe die in bedeutenden Höhen oder Breiten schon sehr verkümmerte Vegetation und mit ihr verschwinden zugleich die meisten Thiere. *) Nur sehr einfache Organismen bedecken bisweilen die Oberfläche des Schnees selbst und verleihen ihr dadurch eine rothe Färbung, indem sie im Verlaufe ihrer Entwicklung eine dunkel scharlachrothe oder blutrothe Farbe annehmen. **)

Die Flora und Fauna entwickelt sich in um so reicherer Fülle, je mehr die angemessene Temperatur zugleich die erforderliche Feuchtigkeit des Bodens und der Atmosphäre den Pflanzen zuführt, auf deren Gedeihen das Gedeihen der Thierwelt sich gründet. Die Vegetation erstirbt daher innerhalb der Wendekreise ebenso zeitweise durch den Mangel oder die Verflüchtigung des Wassers, wie ausserhalb derselben durch die Erstarrung des

---

im Hochlande Bolivias, in dem Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. 1850, Nro. 9 an.

Die Dürre bringt aber auch, wie Humboldt bemerkt, (Ansichten der Natur. I. Bd. pag. 225), in Pflanzen und Thieren dieselbe Erscheinungen wie die Entziehung des Wärmereizes hervor.

*) Einzelne zufällig in der Schneeregion der Schweiz von Saussure beobachtete Schmetterlinge wiederlegen diese allgemeine Beobachtung nicht, so wenig als die an einer Stelle, die nur ein Paar Monate von Schnee entblösst war, beobachteten Murmelthiere oder der Trachlus pichincha welchen Bourcier in einer Höhe von 3500 bis 4000 Metres in etwas wärmeren Schluchten des Pichincha fand, in welchen einige Pflanzen geriethen. Revue de Zoologie. 1849, Nro. 12, pag. 635. Vergl. hierüber auch v. Humboldts Naturansichten 3. Aufl. 2. Bd., pag. 42 und pag. 51.

**) Beilage zu der Allgem. Ztg. v. 27. März 1850, pag. 1373, ein rother Schneefall in der Schweiz von Perth.

Wassers. — Ist in gemässigten Climaten die Bewegung des Wassers durch die Lage seiner Umgebung sehr vermindert, wie in den sogenannten stehenden Gewässern, so wird zwar die Vegetation der Ufer auf eine gewisse Zahl von Pflanzen beschränkt, aber solche stehende Wasser sind vorzugsweise die Zeugungsstätte unzähliger Infusionen und sie bedecken sich überdiess zum Theil mit einer Decke von Pflanzen, von welchen die Wasserlinsen und einige Conferven und Charsen der Binnengewässer, die Seetange und das Sargassum auf der Oberfläche des Meers am weitesten verbreitet sind, indem ihnen das süsse oder gesalzene Wasser den unmittelbaren Boden für ihre Entwicklung bietet. Sie bilden damit, so wie durch ihre zum Theil viele Meilen weite Ausdehnung auf der Oberfläche des Meers, einen Gegensatz zu den an dem Boden des Meers festsitzenden Algen, und den aus der Tiefe aufsteigenden Lessonien und Macrocystis, welche sich zu einer Länge von mehreren hundert Fussen in den südlichen Meeren ausdehnen. Mit der Zersetzung der Pflanzen in der Nähe der stehenden Gewässer hängt die Bildung der Torfmoore und Marschländer zusammen, deren Cultur und Ertragsfähigkeit durch künstliche Verminderung der Feuchtigkeit des Bodens eingeleitet wird. — In der Nähe des Meers bieten manche Lagunen ein ähnliches Verhältniss dar, indess die Zersetzung und Fäulniss der organischen Körper im Meere selbst durch seine Masse, seinen Gehalt an Salzen und seine Bewegung aufgehalten, oder wenigstens unscheinbar gemacht wird, zumal da mit dieser Zersetzung der organischen Körper in Verbindung mit den Bestandtheilen des Meerwassers stets neues Leben geweckt wird. Fast jede Stufe der Bewegung des Wassers bringt bei derselben, oder nur wenig verschiedenen Beschaffenheit seiner Bestandtheile eine andere Flora und Fauna mit sich. Sie übt sogar einen Einfluss auf die Form der Pflanzen und einzelner Theile derselben aus, wie dies die lange sich fortstreckenden Ranuceln und Conferven in fliessenden Wassern und die Entwicklung einer einzigen Wurzelfaser zu einem dichten Gewebe feiner Fasern in den sogenannten Teichelzöpfen erweist, die wohl eine Länge bis zu 50 Fuss erreichen. — Indessen scheinen gerade die am schnellsten fliessenden Wasser

der Entwicklung und dem Aufenthalte von Pflanzen und Thieren weniger günstig zu sein, welchen mehr bei einem gewissermassen passiven Zustande des Wassers ihre eigenthümliche Existenz gesichert ist. Wenn auch gleich in heissen oder durch sehr wirksame und selbst giftige Bestandtheile ausgezeichneten Quellen einzelne niedere Organismen fortkommen, so sind doch selbst die reinsten Quellen verhältnissweise an Thieren und Pflanzen um so ärmer, je rascher ihre Bewegung ist. Wir nennen solche Quellen vorzugsweise lebendige, weil sie die Ursache ihrer Bewegung wie die mit freier Bewegfähigkeit begabten Thiere, in sich selbst zu haben scheinen, und weil ihre gleichförmige Zusammensetzung, ihre sich gleichbleibende Temperatur und ihre nicht selten selbst in der kältesten Jahreszeit ausdauernde Strömung ihnen einen gewissermassen specifischen Charakter verleiht, welchen einzelne noch insbesondere durch die bestimmte wohlthätige oder nachtheilige Wirkung zu erkennen geben, welche sie auf den Organismus des Menschen und der Thiere und selbst der Pflanzen ausüben. Sie liefern das wesentlichste Material für deren Entwicklung und Erhaltung und durch sie belebt sich mitten im trockenen Sande der Wüste die einzelne Oase mit Pflanzen und Thieren, indess andererseits die Pflanzendecke und hauptsächiich die Bäume die atmosphärische Niederschläge bedingen, und somit den Quellen stets neue Nahrung zuführen. Es verbindet sich mit den Quellen das Bild des Lebendigen noch insbesondere insoferne, als sie sich als flüssige Organe zu dem Organismus der Erde ebenso verhalten, wie die organischen Flüssigkeiten zu dem Organismus der Thiere und Pflanzen und als mit ihnen gleichsam die selbstständige Bewegung des Wassers beginnt, das aus dem Innern auf die Oberfläche dringt und hier schon durch seine höhere Temperatur die Flüssigkeit der grösseren Gewässer in der kälteren Jahreszeit erhält und, durch die Beimischung der den verschiedenen Gebirgsschichten entnommenen Bestandtheile zu dem Wasser der Bäche und Flüsse, diesen zugleich die Fähigkeit ertheilt, eine grössere Menge von Stoffen aufzulösen oder aufgelöst zu erhalten. *) Wenn diese

*) Vergl. die Versuche von Rogers. Fror. Notizen 3. Reihe 1849. X. Bd. Nro. 14.

damit ebenso, wie manche Quellen unmittelbar durch Absatz fester Stoffe bauend wirken, so wirken sie noch viel mehr auf die Oberfläche der Erde, als die Canäle, welche die durch das atmosphärische Wasser abgeschwemmten, oberen Schichten des Bodens aufnehmen und sie dem Meere zuführen. Mit der Zunahme ihrer Kraft durch jähen Absturz von höheren Gebirgen, oder ihrer Anschwellung durch Regen, oder das Schmelzen des Schnees wird die Masse des urbaren Bodens, welche in die Ebene geführt wird, vermehrt, oder dieser selbst in einer gewissen Ordnung durchfurcht. — Das Bild dieser Ordnung wird oft nur vorübergehend durch die Zerstörungen verhüllt, welche die furchtbare Gewalt der Ueberschwemmungen ausübt, welche am Ende an der ungeheuren Masse des Meeres sich bricht. Indem das Meer zwei Drittheile der Oberfläche der Erde ausmacht, liefert es hauptsächlich das Material für den die Erde umgürtenden Dunstkreis, und indem das Wasser aus diesem wieder durch den Einfluss der imponderablen Kräfte, namentlich der Wärme und Electricität ausgeschieden wird, kehrt es aufs Neue auf die Erde zurück, um mehr unmittelbar das Leben der Pflanzen zu erhalten oder zu wecken, und den aus der Zersetzung der abgestorbenen Thiere und Pflanzen sich ergebenden Nahrungsstoff mit dem Boden zu mischen, dessen Erneurung durch die Bewegung des Wassers veranlasst wird.

Das Wasser erscheint daher in seinen verschiedenen Cohäsionszuständen und in seinem Zustande von Ruhe und Bewegung als der Träger der Kräfte, durch welche die Wechselwirthschaft der Natur im Grossen und der Uebergang von Ruhe und Bewegung und von Tod und Leben in der Natur zur Erscheinung kommt. Es greift also, wie in unsern alltäglichen Betrieb, so auch durch seine Strömung oder seine Dampfkraft in das Räderwerk ein, das in der grossen Natur nur scheinbar an dem einen Orte stille steht, indess es an einem andern Orte um so rascher sich bewegt, und selbst unter scheinbaren Störungen denn doch auf der durch ewige Gesetze berechneten Bahn fortschreitet, als deren Ziel bei aller Freiheit der Mittel die Erhaltung der Einheit des innern Lebens der Natur sich darstellt.

---

## 3. Ueber die Fundorte fossiler Ueberreste von Säugethieren, *)

insbesondere in Stuttgart und seiner Umgebung, nebst geognostischen Bemerkungen über letztere, als Ergebniss einer Wanderung durch die Umgegend von Stuttgart, in einem den 24. März 1851 gehaltenen Vortrage

dargestellt von Dr. G. Jäger.

---

Es ist zwar schon wiederholt in mündlichen Vorträgen und in unsern Jahresheften die fossile Fauna Württembergs und das Diluvium zur Sprache gebracht worden; indess ist wohl kaum eine Gegend in dieser Beziehung seit der ersten, im Jahr 1700 an dem Seelberge bei Canstatt veranstalteten, grossen Ausgrabung so durchforscht worden, als gerade die Umgegend von Stuttgart und Canstatt. Es sind dazu in neuerer Zeit mehrfache Untersuchungen über die hier sehr entwickelte Keuperformation hinzugekommen und ich erlaube mir daher, Ihnen das Bild von ein Paar Gängen durch die Stadt und die Umgegend von Stuttgart mit besonderer Rücksicht auf die Keuperformation und die

---

*) Da die genaueren Angaben über die Fundorte und Gegenstände selbst, sowie über die Literatur in dem 1835 von mir herausgegebenen Werke über die fossilen Säugethiere und der in dem XXII. Bande der Nova Acta Naturae curiosorum enthaltenen Uebersicht derselben angegeben sind, so erlaube ich mir, mich hierauf, sowie auf die 1824 von mir herausgegebene Schrift über die Pflanzenversteinerung des Bausandsteins von Stuttgart in Beziehung auf das Vorkommen des letzteren in hiesiger Gegend zu beziehen, für welche der hier im Drucke erscheinende Vortrag blos einigermaassen als Wegweiser dienen sollte.

Fundorte fossiler Säugethiere zu entwerfen, das Jeder bei eigener Ausführung etwa bei Begleitung auswärtiger Freunde verbessern und vervollständigen wird, welche den, in Absicht auf die Formationen des Keupers, des Mineralwasserkalks und des sogen. Diluvial- oder älteren Alluvialbodens und ihr gegenseitiges Verhältniss in mancher Beziehung, classischen Boden der hiesigen Gegend genauer kennen zu lernen wünschen.

Beginnen wir demnach den ersten Gang mit der gepflasterten Strasse der Esslinger Steige, so finden Sie schon in geringer Höhe auf der linken Seite Felsen von gelblich grauem Keupersandstein (Bausandstein) anstehend, als Unterlage der auf denselben aufgeführten Feldmauern. Die erste Fahrstrasse links, der sogen. Canonenweg, führt Sie an mehreren Brüchen von Bausandstein vorüber, welche in neuerer Zeit verhältnissweise wenigere Ueberreste von Pflanzen und Reptilien geliefert haben, während bei mehreren aus älterer Zeit erhaltenen Exemplaren ein Steinbruch der Esslinger Steige als Fundort angegeben ist. — Ohne den Canonenweg weiter, als bis zu der Aussicht gegen das Neckarthal zu verfolgen, kehren Sie auf die Esslinger Steige zurück, um von da aus rechts den Weg zwischen den Weinbergen an mehreren Brüchen vorbei bis zu der Fahrstrasse zu verfolgen, welche noch an ein Paar Brüchen vorbei zu dem oberen Theile der, unter dem Namen der Kienlen oder des romantischen Thälchens, bekannten Schlucht führt, welche indess jetzt grossentheils durch den Abraum jener Steinbrüche ausgefüllt ist. Der oberste dieser Steinbrüche liefert vorzugsweise rothgeflammten Sandstein. Vor beiläufig 25 Jahren wurde hier eine Lage von Calamiten (durch die gleiche rothe Sandsteinmasse petrificirt), deren Durchmesser 1—7″ betrug, aufgedeckt, indess sie sonst in dieser obersten Schichte selten vorkommen. Vor kurzer Zeit war in diesem Steinbruche ein hohler Rhombus von 12 Fuss Seite ungefähr und völlig ebenen Wandungen zu sehen, als weiterer Beleg für die regelmässigen Formen des Keupersandsteins, für welche übrigens auch in den übrigen Steinbrüchen Belege genug sich an den, zum Theil sehr massigten Quadern finden, durch deren Ausbrechen indess fortwährend das Ansehen dieser Steinbrüche und ihre Stelle selbst verändert wird.

Aus der rechts anstehenden hohen Wand von rothem Mergel ragte vor 30 Jahren ungefähr ein 3′ langes Bruchstück eines Stosszahns des Mammuths hervor. Es ist diese Stelle wenigstens als höchster Fundort fossiler Ueberreste der hiesigen Gegend bemerkenswerth. — Verfolgt man den Fussweg rechts, oder die Fortsetzung des Fahrwegs bis auf die Höhe des Bopsers und wendet sich dann rechts dem breiten Waldweg folgend, so gelangt man zu Felsen von weissem grobkörnigem Stubensandstein, als oberster Schichte einer zusammenhängenden Felsreihe, welche auch von der neuen Weinsteige aus sichtbar und unmittelbar von dem Tannenwald bedeckt ist. Steigt man von da auf der alten Bopsersteige bis zu dem Bopserbrünnele herab, so trifft man rechts noch Ueberreste der Schichte des plattenförmigen Sandsteins mit den bekannten Krystallen. Von dem Bopserbrünnele führt ein Staffelweg auf die neue Weinsteige. Verfolgt man diese aufwärts bis Degerloch, so fallen links die Wände von in horizontalen Schichten abgelagertem, rothem oder bläulichtem Thon und grünlichgrauem Thonstein auf, die von weissem Stubensandstein bedeckt sind, der das Material für die vielen Mauern lieferte, und auf welchen noch ein Bruch angelegt ist, in welchem ein Paar grössere Calamiten aufgefunden wurden. Auf dem weiteren Wege nach Degerloch erkennt man an dem Abhange rechts dieselbe Schichte von weissem Sandstein, welche sich ziemlich tief in das Häslacher Thal herabsenkt. Ueber diesem Sandsteine sind als eigenthümliche Vorkommnisse die dünne Lage von Knochenbreccie und der Nagelkalk bei Degerloch und der zum Theil aus verwittertem Liasschiefer bestehende Ackerboden der Filder zu bemerken, der als solcher durch die Menge von Ammoniten sich beurkundet, welche früher in dem Ackerboden der Gegend von Echterdingen aufgefunden wurden, wo indess nur auf der linken Seite der kurzen Ansteigung der Fahrstrasse nach Tübingen noch ein Ueberrest dieser Schichte von Liasschiefer blossliegt. Wenden Sie sich indess von Degerloch rechts nach Möhringen und Vayhingen auf den Fildern, so finden Sie als obere Lage nur einige Fuss unter dem Ackerboden den hauptsächlich als Pflasterstein benützten, harten schwarzen Liaskalk mit *Plagiossoma giganteum*

und der Rückweg durch Kaltenthal führt sie noch an einer neueren Bildung von Kalktuff und einigen Brüchen von weissem Sandstein vorbei, indess von dem Gypse, der bei der Anlage der Wasserleitung, welche von Kaltenthal nach Stuttgart führt, durchbrochen wurde, ebenso wie von den Gypsbrüchen am Bopser nur noch Ueberreste sichtbar sind. Beginnen Sie nun ihren zweiten Gang mit dem Wege nach den Wasserfällen, der rechts von der Chaussée zwischen Häslach und Kaltenthal durch den Wald hinauf sich wendet, so finden Sie hier die Felsen von weissem Sandstein durchbrochen, deren Fortsetzung in der Nähe des Belvedere auf dem Hasenberge zu Tage liegt. Fehlt es jedoch an einem der Gegend kundigen Begleiter, so wählt man lieber von Stuttgart aus die Fahrstrasse des Hasenbergs bis nach dem Belvedere, an welcher rechts der Stubensandstein sich ziemlich tief herabzieht, aber allmählig verschwindet, indem die zu Tage liegenden, ziemlich weichen Massen hauptsächlich zu Stubensand seit vielen Jahren benützt werden. Der oberhalb des Belvedere an dem rechts gelegenen Brunnen durch den Wald ansteigende Weg führt nach der sogen. Gaiseiche und die Höhe von Bothnang. Beim Herabsteigen von dieser kommt man wieder an einem kleinen Bruche von gelblichem Keupersandsteine vorüber. Besser setzt man aber den Weg von der Gaiseiche, dem Saume des zur Linken sich fortziehenden Waldes folgend, an dem Schiesshause vorüber bis zu der Höhe der Feuerbacher Haide fort, um zu den bedeutendsten Keupersandsteinbrüchen der hiesigen Gegend zu gelangen, welche die meisten fossilen Pflanzen und Reptilien geliefert haben. Steigt man von der Feuerbacher Höhe zu der Stäffelisfurche herunter, so sieht man rechts die von einem früher ausgedehnten Steinbruche zurückgebliebene Vertiefung. Wenigstens früher waren die obersten Schichten des gelben Sandsteins theilweise mit einer dünnen Schichte schieferiger Lettenkohle bedeckt, die ohne Zweifel der Lettenkohle entspricht, welche früher in den sogen. Kriegsbergen zu bergmannischen Versuchen auf Steinkohle Veranlassung gab. Verfolgt man den ungefähr von der Mitte der Stäffelisfurche rechts sich zwischen den Weinbergen wendenden (eine schöne Ansicht der Stadt und Umgegend gewährenden)

Weg bis zu dem Catharinenhospital, so findet man noch an dem steilen Wege beinahe in der Thalsohle den Keupersandstein anstehen und den Ueberrest eines Felsen noch in der Nähe des Stirnbrandischen Hauses Nr. 16, wie es scheint, an seiner ursprünglichen Lagerstätte in der Aleenstrasse.

Ueber die Lagerungsverhältnisse der Hügel, welche das Thal von Canstatt begrenzen, in welches bei Berg das Stuttgarter Thal einmündet, gewährt die auf der Höhe der Feuerbacher Haide eröffnete Aussicht einen belehrenden Ueberblick, der zu einer genaueren Berichtigung in der Nähe einladet. Setzen Sie zu dem Ende Ihren Weg von der Feuerbacher Haide aus geradezu durch die Weinberge, oder über Canstatt der Fahrstrasse folgend, nach dem Burgholze fort, so finden Sie hier in beträchtlicher Höhe Brüche auf Mineralwasserkalk angelegt, der innerhalb des Walles von Muschelkalk, der sich von Münster bis Untertürkheim hinzieht und hin und wieder, namentlich an dem Eisenbahneinschnitt bei Canstatt, am Sulzerrain und am Rosenstein, von zum Theil mächtige Felsen bildenden Geröllconglomerat überdeckt oder unterteuft, den Untergrund des Thals von Canstatt bildet. Die Gerölle des Neckars fehlen in dem Stuttgarter Thal, indess der Mineralwasserkalk sich auf der rechten Seite des Stuttgarter Thals bis zu einem früher im Stöckach, hauptsächlich des Bausandes wegen, angelegten Bruche heraufzieht, auf der südwestlichen Seite des Thals aber durch den Eisenbahneinschnitt an der Galgensteige, sowie in der Thalsohle zwischen dem Königsbade und Orangeriegebäude in mächtigen Bänken blosgelegt worden ist und sich bis weit in die Stadt heraufzieht, in der er bei Anlegung von Canälen und Kellern, namentlich in der Schlossstrasse, der Kanzleistrasse (Bazar), den neuen Kanzleigebäuden in der Königs- und Friedrichsstrasse, dem Eckgebäude der Kanzlei- und Calwerstrasse, in letzterer bei Grabung der Keller der dem Metzgermeister Appenzeller, Apotheker Kreuser, Buchhändler Mezler gehörenden Häuser in einer Tiefe von 10—18′, ebenso an der Ecke der Kanzlei- und Rothenstrasse, in letzterer sogar unter dem Strassenpflaster aufgedeckt wurde.

Unterteuft ist der Mineralwasserkalk von gelbem und zum Theil grünlichem Mergel, bedeckt dagegen meist mit gelbem,

zum Theil auch mit weissem, ohne Zweifel von den Stuttgarter Bergen abgeschwemmtem Sande und dem hier überall verbreiteten rothen Lehmboden (Diluviallehm), in welchem die bekannten Geoden (sogen. Klappersteine) einzeln, bisweilen auch in grosser Anzahl in ziemlich gleicher Höhe sich finden. An vielen Stellen ist der Diluvialboden bedeckt oder gemischt mit Alluvialboden, dessen Hauptbestandtheile der Schutt oder Abraum der das Stuttgarter Thal begrenzenden Berge ist. Es fehlen daher in ihm auch grössere nur wenig abgerollte Brocken von weissem Sandsteine fast nie, welchen auch hin und wieder andere aus höheren Schichten abstammende Bestandtheile, z. B. Petrefacten der Liasformation beigemengt sind, wie die von Hrn. Inspector Fleischmann in der Nähe des Tunnels auf der Prag erhaltenen Geschiebe von Belemniten und Gryphiten erweisen. Bei den Grabarbeiten, welche früher die Ebnung des sogenannten Schillerfeldes und die Legung der Fundamente der an dieser Stelle erbauten Reiterkaserne erforderten, kamen indess sehr mächtige und feste Conglomeratfelsen zu Tage, welche vorzugsweise aus Bruchstücken der die Stuttgarter Berge bildenden Gebirgsarten bestanden, welche durch den zerbröckelten bunten Thon und durch Absatz von Kalk aus dem Wasser der Bäche und vielleicht aus dem auch hier früher heraufgedrungenen Mineralwasser zusammengeklebt waren.

Demnach ergibt sich für die Lagerstätte der vorherrschenden Gebirgsart der Stuttgarter Berge, nämlich den gelblich grauen Keupersandstein, ein ziemlich gleiches Niveau auf dem östlichen Theil des Kessels von Stuttgart, den Esslinger Bergen und der Gänshaide, wie auf der gegenüberliegenden Feuerbacher Haide. Beide krönt nur noch eine unbedeutende Schichte von weissem Stubensandstein, der dagegen von der Höhe der Weinsteige und des Hasenbergs sich ziemlich tief, am Abhange derselben fast ebenso tief herabzieht, als der gelbe Bausandstein von den Esslinger Bergen und der Feuerbacher Haide. Es scheint demnach eine bedeutende Einsenkung der Weinsteige und des Hasenbergs stattgefunden zu haben; indess der in der Mitte zwischen beiden übrig gebliebene Hügel, die sogen. Reinsburg, grossentheils aus einem Kern gelblichen Bausandsteins besteht und durch einen Ausläufer

die Stadt selbst durch das höher gelegene Bollwerk und der Königsstrasse entlang in 2 Buchten theilt, die nur jetzt in Folge der mancherlei Ebnungen und Abgrabungen nicht mehr so deutlich hervortreten, indess dieser Ausläufer in der Nähe des Bazars vor 40 Jahren noch einen jähen Abhang bildete, wie noch jetzt die rechts von der Königsstrasse nach der Altstadt führenden Strassen, unerachtet auch sie mehr oder weniger abgehoben wurden. Die Thalsohle selbst wurde aufgefüllt durch den Abraum der Berge, welchen der Vogelsangbach von dem westlichen und nordwestlichen Bogen des Kesselabhangs sonst in die sogen. Seewiesen führte, während andererseits der von Kaltenthal und Häslach auf der rechten oder Bopserseite des Kessels nicht selten bedeutend angeschwollene Nesenbach diese Bucht des Thales anfüllte und zugleich vereint mit dem Vogelsangbache den Durchbruch durch Mineralwasserfelsen bei Berg zu Stande brachte, indess durch den Absatz des Mineralwasserkalks selbst von unten auf der Boden der Thalsohle erhöht wurde. Dass der Neckar selbst früher von dem Canstatter in das Stuttgarter Thal eingedrungen sei, dafür hat man keine bestimmten Belege, namentlich findet sich keine Spur einer Ablagerung von Geröllen, welche der Neckar gewöhnlich mit sich führt. Der gänzliche Mangel derselben in dem Stuttgarter Thale spricht sogar entschieden gegen jene Annahme und man könnte nur etwa ein vorübergehendes Ueberfluthen des Eingangs des Stuttgarter Thales bei hohem Wasserstande annehmen, durch welches zwar keine Gerölle, wohl aber die leichteren Zähne und Knochen der Landsäugethiere in diese seitliche Bucht eingeschwemmt worden wären. Dafür würde denn allerdings die seitliche Lage dieser Bucht sprechen, in welche bei hohem Wasserstande eine bedeutende Strömung erfolgen musste; sodann die grosse Menge von fossilen Knochen und Zähnen, welche bis jetzt in dem Stuttgarter Thale gefunden worden sind.

Bis jetzt hat man innerhalb des Flussgebiets der Donau in Württemberg nur erst bei dem Eisenbahndurchschnitt bei Hasslach in der Nähe von Ulm und bei Weissenstein in dem oberen Boden Ueberreste des Mammuths, *Rhinoceros tichorrhinus*, Pferds, Hirschs und *Ursus speläus* gefunden.

Die, vor langer Zeit ohne Zweifel, bei Alpirsbach gefundenen, an der Kirche daselbst aufgehängt gewesenen Knochen gehören dem unmittelbaren Rheingebiete an. Dagegen begleiten den Neckar von seinem Ursprunge bei Rottweil an zahlreiche Fundorte der Diluvialfauna, indem die Fundorte bei Rottenburg, Tübingen, Reutlingen, Geisslingen, Weilheim, Oberensingen ebenso dem Flussgebiete des Neckars angehören, wie die unterhalb des Thals von Untertürkheim, Canstatt und Stuttgart gelegenen Fundorte bei Münster, Waiblingen, Plüderhausen, Beutelsbach, Schorndorf, Marbach, Mundelsheim, Bietigheim, Heilbronn, Weinsberg, Schwäbisch-Hall, Steinkirchen, Hohenlohe-Kirchberg an der Jaxt. Während die früher genannten Orte meist blos Ueberreste des Mammuths, Rhinoceros, Pferds, *Bos primigenius* bei einer einmaligen Ausgrabung lieferten, ist Schwäbisch-Hall dadurch bemerkenswerth, dass von den zum Theil schon sehr frühe, nämlich 1494, 1605, 1728 dasselbst gefundenen fossilen Knochen eine genauere Nachricht sich erhalten hat. Hieran reiht sich der im Jahr 1850 gemachte Fund eines grossen Theils des Schädels und mehrerer Backenzähne des Mammuths, welche in dem dortigen Salzthon eingeschlossen waren und sich durch ihre gute Erhaltung und Festigkeit auszeichnen. Sie befinden sich jetzt in dem Besitze der HH. Oberbaurath v. Bühler und Medicinalrath Dr. Hering. Bei Kirchberg an der Jaxt sind gleichfalls schon 1767 mehrere fossile Knochen und Zähne vom Mammuth und dem Pferde gefunden worden, zu welchen in neuerer Zeit Zähne des Bibers und eines sehr grossen Hirschs und einer bisher an andern Orten Württembergs noch nicht aufgefundenen Species von *Rhinoceros (leptorrhinus)* kommen. Die an andern Orten aufgefundenen Ueberreste von Rhinoceros gehören alle der Species *Rh. tichorrhinus* an, und sie kommen nach den Ueberresten des Mammuths und Pferds am häufigsten vor, wie sich insbesondere auch aus den Ausgrabungen in der Umgegend von Canstatt und Stuttgart ergibt. Verfolgt man die Fundorte des Neckarthals von Untertürkheim aus, wo in dem weichen Boden über den Gypsbrüchen vor beiläufig 30 Jahren unter andern einige gut erhaltene Ueberreste der *Hyäna spelaea* gefunden wurden, nach dem Seelberg,

so tritt uns hier eine reiche Fundgrube entgegen, in welcher vielleicht (vielleicht auch in der Nähe der Uffkirche) schon im Jahr 1700 die erste bedeutende Ausgrabung gemacht wurde, von welcher allein Ueberreste von wenigstens 20 Individuen des Mammuths aufbewahrt wurden, indess die 2te grosse Ausgrabung in der sogen. Lehmgrube im J. 1816 die in dem Königl. Naturaliencabinet aufgestellte Gruppe von 13 Stosszähnen des Mammuths und eine sehr grosse Zahl von Ueberresten auch anderer Diluvialthiere lieferte, welche sämmtlich in diese in dem Mineralwasserkalk gebildete Höhlung mit dem Diluviallehm eingeschwemmt worden waren. Es hat sich gerade bei der seit wenigen Monaten hier aufs Neue behufs der Gewinnung von Material zu einem Erddamm stattgefundenen Ausgrabung in dieser Grube ergeben, dass der rothe Lehm erschöpft und somit früher in die Höhlung des Mineralwasserkalks eingeschwemmt war, dessen Wandungen ebenso, wie die aufs Neue aufgefundenen fossilen Ueberreste, durch neueres Alluvium bedeckt waren. Dies ergab sich auch grossentheils bei den vielen an dem Sulzerrain aus Veranlassung der Brunnenanlagen gemachten Ausgrabungen und erklärt sich auch wohl einfach aus der Lage dieser Fundorte, die selbst noch jetzt bei grossen Ueberschwemmungen der Strömung des Neckars ausgesetzt sind, indess die Ablagerung eines ganzen Skelets des Mammuths und vieler einzeln gefundener Knochen und Zähne ohne Zweifel einer früheren Fluth angehört, durch welche die Muschelkalkwand bei Münster durchbrochen wurde. Lenkt man von diesem Besuche der Umgegend von Canstatt den Weg nach dem Stuttgarter Thal zunächst nach der Stöckachstrasse (auf der rechten Seite des Nesenbachs) ein, so begegnet man zuerst rechts dem oben erwähnten, jetzt verlassenen Bruche von Tuftsteinen und -Sand, in dessen Nähe schon 1745 ein 50 Pfund schwerer Stosszahn und zu Anfange dieses Jahrhunderts ein Unterkiefer des Mammuths gefunden wurde. Eine weitere Ausbeute gab die Ausgrabung der Keller oder Fundamente des am Ende der Canstatter Strasse gelegenen Hauses des Bierwirths Frasch 1845, des Kunstsaals 1838, in den letzten Jahren und erst in diesem Jahre bei Grabung der Keller mehrerer an dem Abhange gegen die Neckarstrasse gelegener Häuser (des Mammuthszahns im

oberen Theile des sogen. Kienlen wurde oben schon erwähnt). Mehrere zu einem Skelet des Mammuths und Rhinoceros gehörigen Knochen und Zähne wurden 1805 am Fusse des Bopsers auf dem Wilhelmsplatze (ehemaligen Richtplatze, jetzigen Holzmarkte) gefunden; indess bei Grabung der Keller mehrerer Gebäude der Gerbervorstadt, welche unmittelbar im Bereiche des Nesenbachs liegt, mit dem Alluvium auch blos Ueberreste jetzt lebender Thiere vorkamen. Dagegen lieferten die Ausgrabung der Fundamente eines Hauses in der Tübingerstrasse (Stadtrath Sick, früher Wildmannwirth Heinrich) einen Stosszahn, und die Grabarbeiten bei der Infanteriekaserne auf dem Bollwerke mehrere Knochen des Mammuths. Diese Stelle bildet zugleich die Grenze gegen die Bucht des Stuttgartet Thals, welche von dem Hasenberge und der Bothnanger und Feuerbacher Höhe eingeschlossen ist und zunächst den gewöhnlich sehr kleinen Vogelsangbach aufnimmt. In dem obersten Bogen dieser Bucht fand man 1844 bei Grabung der Fundamente des Gewächshauses des Staatssecretärs von Goes eine Rippe und Beckenhälfte des Mammuths, in der Fortsetzung der Gartenstrasse gegen den Hoppelaukirchhof nur wenige Fuss über der Schichte von grünlichem Leberkies Bruchstücke von Zähnen und Knochen des Mammuths. Verfolgt man von hier aus die Militärstrasse ausserhalb der Stadt, so bieten ausser dem Waarenbahnhofe 1845, insbesondere das Schillerfeld 1828 und die auf demselben Platze vorgenommenen Grabarbeiten für den Bau einer Reiterkaserne eine reiche Ausbeute an Ueberresten der verschiedenen Diluvialthiere, worunter der beinahe vollständige Schädel eines *Rhinoceros tichorrhinus* und Kieferstücke von 2 andern Individuen sich auszeichnen und in Vereinigung gebracht werden konnten mit den 1828 an der Vereinigungsstelle der Friedrichs- und Schlossstrasse aufgefundenen Knochen von 6 Individuen des *Rhin. tichorrhinus*. Die in der Kronenstrasse 1819—1821 aufgefundenen zahlreichen Ueberreste fanden sich grossentheils in dem durch Eisenoxyd gefärbten Tuffsande, von dessen Farbe sie gleichfalls durchdrungen waren. Dieser Fundort schliesst sich daher an die oben schon erwähnten Stellen des Bazars, der Ecke der Kanzlei- und Calwerstrasse, der Realschule, an der Ecke der Kanzlei- und

Rothenstrasse und der senkrecht von der Kanzleistrasse abgehenden Königsstrasse, Friedrichs-, Calwer- und Rothenstrasse an, an welchen durch die in neuerer Zeit veranstalteten Ausgrabungen des Mineralwasserkalks aufgedeckt wurde, und welche auch alle, mit Ausnahme der Rothenstrasse, Ueberreste von Diluvialthieren in einer Tiefe von 10—18′ unter der Oberfläche meist unmittelbar unter dem rothen Diluviallehm oder, wenn dieser durch das Alluvium verdrängt war, unmittelbar über oder in dem gelblichen oder grünlichen fetten Mergel lieferten, der den Mineralwasserkalk bedeckte. Der neueste Fund (1850) eines Stosszahns und einer Rippe des Mammuths bei Grabung eines Kellers des Herrn Metzgermeisters Appenzeller in der Calwerstrasse in einer Tiefe von 28′ ist die niederste Stelle, in welcher in dieser Gegend der Stadt solche Ueberreste in demselben fetten grünlichen Mergel gefunden worden sind, zu deren Besichtigung auf dem Königl. Naturaliencabinet ich Sie einlade, welchem der Besitzer dieses Exemplar mit zuvorkommender Gefälligkeit überlassen hat.

Nach den obigen Angaben über die Lage des Bausandsteins und Stubensandsteins an den Stuttgart umgebenden Bergen ist eine Einsenkung derselben zwischen der Weinsteige und dem Hasenberge nicht unwahrscheinlich, welche im Laufe der Zeit, wiewohl an vielen andern Orten als eine allmählig eintretende Folge der aus der Tiefe hervordringenden Quellen angenommen werden kann, indess die Bildung des ganzen Kessels von Stuttgart nach Walchner in Zusammenhang mit den vulkanischen Veränderungen zu bringen wäre, durch welche vielleicht die Filder gehoben wurden, und mit welchen die noch jetzt im untern Theile des Stuttgarter Thals und bei Canstatt zu Tag kommenden Thermalwasser und somit die Ablagerung des Mineralwasserkalks in dem Thale von Stuttgart und Canstatt in Verbindung zu setzen wären. Eine deutliche Spur so gewaltsamer Veränderungen, durch welche unmittelbar die bisher im Diluvium aufgefundenen Thiere vernichtet worden wären, findet sich in der Gegend von Canstatt und Stuttgart nicht, so wenig als in dem gesammten Flussgebiete des Neckars. Die bedeutenderen Veränderungen der Oberfläche der schwäbischen Alb,

welche vulkanischen Wirkungen zuzuschreiben sind, haben eine andere Fauna getroffen, als die, deren Ueberreste das sogen. Diluvium einschliesst. Letztere umfasst im Ganzen nur wenige Thiere, unter welchen das Mammuth, Rhinoceros, Pferd, der Hirsch und Stier unter den Pflanzenfressern am häufigsten vorkommen, indess von einer grossen Art von Dammhirsch, dem Rennthiere und dem Schweine nur einzelne Ueberreste gefunden werden. Den häufigeren Ueberresten des Höhlenbärs stehen nur einsparsamere Ueberreste der Hyäne und des Wolfs und nur einzelne des Tigers zur Seite, und die Nagethiere sind (abgesehen von dem isolirten Vorkommen von ein Paar Knochen des Alpenmurmelthiers) nur durch ein Paar Mäuse repräsentirt, die mit Ueberresten des Maulwurfs und mehrerer Frösche zusammengefunden wurden und wohl auch neueren Ursprungs sein könnten, wie die Ueberreste mancher anderer Säugethiere der jetzigen Fauna, welche mit denen der Diluvialsäugethiere zusammengefunden wurden. Die Diluvialfauna ist somit nicht strenge abgeschlossen von der gegenwärtigen Fauna der Oberfläche der Erde und sie bezeichnet ebenso blos eine Uebergangsperiode der Erde, wie die geognostischen Verhältnisse des Diluviums selbst, indess die Säugethierfauna anderer Formationen, wie die der Bohnerzablagerungen, mehr für die gewaltsamen Catastrophen zeugt, durch welche ihre Ueberreste an ihre jetzige Lagerstätte geführt worden sind, durch welche vielleicht diese Fauna selbst zu Grunde gegangen ist und durch welche zugleich eine Periode in dem inneren Leben und der Entwickelung der Erde abgeschlossen wurde. Von ihr scheint nicht, wie von der Diluvialperiode, ein unmittelbarer Uebergang zu den jetzigen Verhältnissen der Oberfläche der Erde und ihrer jetzigen Fauna und Flora statt gefunden zu haben. Auf der andern Seite gehört die Flora und Saurier-fauna des Keupers einer Periode an, in welcher die Säugethierfauna des Diluviums wie dieses selbst noch fehlte, so nahe sich jetzt räumlich beide Formationen berühren.

---

# 4. Analyse der Mineralquelle oberhalb Beinstein im Oberamt Waiblingen.

Von F. R. Furch in Stuttgart.

---

Diese Analyse unternahm ich im März des vorigen Jahres und führte sie im Laboratorium der königl. polytechnischen Schule unter Leitung des Herrn Professors Dr. Fehling aus.

Die Quelle entspringt auf der rechten Seite der Rems etwa in der Mitte zwischen Fluss und Thalrand, ungefähr 750 Fuss oberhalb Beinstein, in sumpfigen Wiesen. Sie hat sich ein Becken mit einem Durchmesser von 7—8 Fuss und einer Tiefe von 4—5 Fuss geschaffen und gibt eine ziemliche Menge Wasser unter Ausstossen von Gasblasen. Sie ist nicht gefasst.

Etwa 4400 Fuss weiter oben im Thal, fast unmittelbar an der Brücke, die dort über die Rems führt, befindet sich auf der andern Seite des Flusses ebenfalls eine Mineralquelle von ähnlichem Geschmack wie die vorige, die ich anfänglich zu untersuchen die Absicht hatte, da sie gefasst ist. Aber durch das Austreten der Rems war diese Quelle zugeschlämmt und brach an mehreren Orten mit viel wildem Wasser vermischt zu Tag.

So kam es, dass ich die Analyse der untern nicht gefassten Quelle vorzog.

## Qualitative Analyse.

Am 3. März 1850 Morgens 9 Uhr war die Temperatur der Quelle + 17° C., die der Luft 7° C.

Zur qualitativen Untersuchung des Wassers wurde etwas über ein Kilogramm Wasser etwa zwei Stunden lang gekocht und das dadurch verdampfte Wasser durch destillirtes ersetzt. Dann wurde filtrirt, und Filtrat und Niederschlag untersucht.

### *Untersuchung des Niederschlags.*

Der Niederschlag wurde mit Salzsäure gelöst und mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt. Es fiel Eisenoxyd.

Eine Probe des Mineralwassers mit Ferrocyankalium versetzt, färbte sich blau.

Thonerde konnte nicht nachgewiesen werden.

Das Filtrat von dem Eisenoxyd wurde mit kleesaurem Ammoniak versetzt. Es entstand ein weisser Niederschlag, der als kleesaurer Kalk erkannt wurde.

Das Filtrat von dem kleesauren Kalk wurde mit phosphorsaurem Natron und Ammoniak versetzt; es entstand ein schwacher weisser Niederschlag, phosphorsaure Ammontalkerde, was sich durch weitere Versuche bestätigte.

### *Untersuchung des gekochten Wassers.*

Im gekochten Wasser konnte kein Eisen mehr nachgewiesen werden.

Oxalsaures Ammoniak fällte oxalsauren Kalk. Es waren somit keine kohlensaure Alkalien vorhanden. Aus einem Theil des Filtrats wurde mit phosphorsaurem Natron phosphorsaure Ammontalkerde gefällt.

Ein anderer Theil des Filtrats wurde mit überschüssigem Barytwasser behandelt. Aus dem Filtrat hieraus wurde der überschüssige Baryt durch kohlensaures Ammoniak bei Ammoniakzusatz gefällt, das Filtrat mit Salzsäure abgedampft, die Ammoniaksalze durch Glühen verjagt, der Rückstand mit Wasser gelöst und ein Theil der Lösung mit Platinchlorid und Alkohol versetzt. Es entstand ein gelber Niederschlag von Kaliumplatinchlorid.

Ein anderer Theil der Lösung wurde mit Alkohol angezündet. Es zeigte sich eine starke Natronflamme.

### *Weitere Untersuchung des Wassers.*

Frisches Wasser reagirte auf freie und gebundene Kohlensäure.

Eine Portion Wasser mit Salzsäure scharf abgedampft, dann wieder mit Salzsäure gelöst, hinterliess einen Rückstand, der sich als Kieselsäure zeigte.

Eine andere Portion Wasser mit Salzsäure versetzt und wenig erwärmt, dann mit Chlorbarium versetzt, gab einen weissen in Säuren unlöslichen Niederschlag, der Schwefelsäure anzeigt.

Salpetersaures Silberoxyd zeigt Chlor an.

Auf Brom, Jod, Quellsäure und Quellsatzsäure wurde nicht untersucht.

## Quantitative Analyse.

### *Bestimmung des specifischen Gewichts.*

Ein Glas von bestimmtem Gewicht wurde mit destillirtem Wasser gefüllt und gewogen, dann getrocknet, mit Mineralwasser von derselben Temperatur gefüllt und wieder gewogen.

Das Wasser wog 114.987,
das Mineralwasser 115.376,
also spezifisches Gewicht: 1.00338.

Ein zweiter Versuch mit einem andern Glas ergab als spezifisches Gewicht $\frac{10.2630}{10.2275} = 1.00347$.

Also Mittel 1.00343.

### *Bestimmung der Totalmenge der Kohlensäure.*

In Gläser von bekanntem Volumgehalt wurde eine Portion Ammoniak und Chlorcalcium gemessen und dann die Gläser an der Quelle mit Mineralwasser gefüllt. Da die Quelle nicht gefasst war, und da die Gasblasen bald da, bald dort in dem Bassin in die Höhe stiegen, so konnte die Füllung nicht gleichmässig geschehen. Die Resultate können somit nicht so genau stimmen, als unter andern Umständen zu erwarten gewesen wäre.

Der Niederschlag musste alle freie und gebundene Kohlensäure an Kalk gebunden enthalten.

Die Niederschläge wurden abfiltrirt und dann von einem Theil derselben das Gewicht der darin enthaltenen Kohlensäure mit Hülfe des Fresenius'schen Apparats, von einem andern Theil aber das Volum der Kohlensäure bestimmt.

So gaben zwei Versuche im Mittel auf 100 Kubik-Centimeter Wasser 0.0891 Gramm Kohlensäure, welche bei einer Temperatur

von 0° und einem Barometerstand von 336 Linien 44.865 Kubik-Centimeter betragen.

Zwei andere Versuche ergaben im Mittel, auf dieselbe Temperatur und denselben Barometerstand wie vorhin berechnet, auf 100 Kubik-Centimeter Wasser 39.71 Kubik-Centimeter Kohlensäure.

Also Mittel aus allen vier Versuchen auf 100 Kub.C. Wasser 42.29 Kub.C. Kohlensäure.

### *Bestimmung der gebundenen Kohlensäure, des Eisenoxyds, kohlensauren Kalks und der kohlensauren Magnesia.*

Eine bestimmte Quantität Wasser gekocht, der dabei entstehende Niederschlag filtrirt, in Salzsäure gelöst, mit Ammoniak im Ueberschuss versetzt, das Eisenoxyd heiss filtrirt, ergab als Mittel aus vier Versuchen in 100 Gramm Wasser 0.00055 Eisenoxyd, welche 0.00080 kohlensaurem Eisenoxydul entsprechen, worin 0.00031 Kohlensäure enthalten ist.

Aus dem Filtrat von dem Eisenoxyd wurde der Kalk durch oxalsaures Ammoniak gefällt und als schwefelsaurer Kalk gewogen. Ich erhielt als Mittel aus zwei Versuchen in 100 Gramm Wasser, 0.08127 schwefelsauren Kalk entsprechend, 0.05975 kohlensauren Kalk, worin 0.02629 Kohlensäure.

Im Filtrat vom oxalsauren Kalk fand ich als Mittel aus drei Versuchen 0.00293 pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0.00222 kohlensaurer Magnesia, worin 0.00115 Kohlensäure.

In 100 Gramm Wasser ist somit 0.02775 Kohlensäure enthalten, die an Basen gebunden ist.

Es ist somit in 100 Kub.C. = 100.343 Gramm Wasser 0.02785 Gramm = 14.02 Kub.C. gebundene Kohlensäure enthalten.

### *Quantität der freien Kohlensäure.*

In 100 Kub.C. Wasser sind im Ganzen 42.29 Kub.C. Kohlensäure enthalten, davon gebunden 14.02 Kub.C., also frei 28.27 Kub.C. bei 0° und 28″ Barometerstand. Dies beträgt für die Temperatur der Quelle und den mittleren Barometerstand 30.03 Kub.C.

In 100 Gramm Wasser sind also im Ganzen 0.08370 Kohlensäure enthalten; davon gebunden 0.02775, also frei 0.05595 Gramm.

*Bestimmung des Kalks im gekochten Wasser.*

In gekochtem Wasser, das 100 Gramm Mineralwasser entsprach, wurde als Mittel von zwei Versuchen 0.08898 schwefelsaurer Kalk gefunden, was 0.03664 Kalk entspricht.

*Bestimmung der Magnesia im gekochten Wasser.*

100 Gramm Mineralwasser gekocht, filtrirt, im Filtrat den Kalk gefällt, wieder filtrirt, gaben im Filtrat als Mittel aus drei Versuchen 0.03878 pyrophosphorsaure Magnesia, entsprechend 0.03313 Chlormagnium, worin 0.02443 Chlor, oder 0.04177 schwefelsaure Magnesia, worin 0.02756 Schwefelsäure.

*Bestimmung der Totalmenge des Kalks.*

100 Gramm Wasser gaben als Mittel aus drei Versuchen 0.16973 schwefelsauren Kalk.

| | |
|---|---|
| Im Niederschlag vom gekochten Wasser war | 0.08127 |
| im Filtrat . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0.08898 |
| | 0.17025, |

was nur wenig von der eben gefundenen Gesammtmenge des schwefelsauren Kalks abweicht.

*Bestimmung der Totalmenge der Magnesia.*

100 Gramm Wasser gaben als Mittel aus zwei Versuchen 0.04183 pyrophosphorsaure Magnesia.

Einzeln wurde gefunden im Niederschlag des gekochten

| | |
|---|---|
| Wassers . . . . . . . . . . . . . . . . | 0.00293 |
| im Filtrat . . . . . . . . . . . . . . . . . | 0.03878 |
| | 0.04171, |

was äusserst wenig von der gefundenen Totalmenge der pyrophosphorsauren Magnesia abweicht.

*Bestimmung des Chlorkaliums und Chlornatriums.*

Eine bestimmte Quantität des Wassers wurde gekocht, ohne zu filtriren mit Barytwasser behandelt, filtrirt, der überschüssige

Baryt mit kohlensaurem Ammoniak unter Zusatz von Ammoniak gefällt, filtrirt, mit Salzsäure das Filtrat neutralisirt, abgedampft, geglüht und gewogen. Ich fand in 100 Gramm Wasser als Mittel aus zwei Versuchen 0.15533 Chloride.

Der geglühte Rückstand wurde gelöst, dann mit Platinchlorid und Alkohol behandelt, und der Niederschlag filtrirt. Ich erhielt als Mittel aus zwei Versuchen 0.02522 Kaliumplatinchlorid, das 0.00770 Chlorkalium, oder 0.00900 schwefelsaurem Kali entspricht.

100 Gramm Wasser enthalten somit 0.00770 Chlorkalium und 0.14763 Chlornatrium.

*Bestimmung der Kieselsäure.*

100 Gramm Mineralwasser mit Salzsäure scharf abgedampft, gaben beim Auflösen mit Salzsäure einen Rückstand von 0.00100 Kieselsäure als Mittel aus zwei Versuchen.

*Bestimmung des Chlors.*

100 Gramm Wasser mit Salpetersäure und salpetersaurem Silberoxyd versetzt, gaben einen Niederschlag von 0.32329 Chlorsilber als Mittel aus zwei Versuchen, entsprechend 0.07995 Chlor.

Wird die gefundene Magnesia als Chlormagnesium aufgeführt, so ist an dieselbe 0.02443 Chlor gebunden und es bleibt noch übrig 0.05552 Chlor, welches 0.09149 Chlornatrium entspricht. Somit ist noch 0.05614 Chlornatrium übrig, welches 0.06819 schwefelsaurem Natron entspricht, woran 0.03843 Schwefelsäure gebunden sind.

*Bestimmung der Schwefelsäure.*

100 Gramm Wasser gaben im Mittel aus zwei Versuchen 0.27502 schwefelsauren Baryt, entsprechend 0.09450 Schwefelsäure.

In den einzelnen Salzen sind, und zwar:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| in 0.08898 | schwefelsaurem | Kalke | 0.05234 | Schwefelsäure, |
| 0.00900 | „ | Kali | 0.00413 | „ |
| 0.06819 | „ | Natron | 0.03843 | „ |
| | | | 0.09490. | |

*Bestimmung der Totalmasse der fixen Bestandtheile.*

100 Gramm Wasser gaben, abgedampft, den Rückstand bei 150° getrocknet, bis sich das Gewicht nicht mehr änderte, im Mittel aus zwei Versuchen 0.35576 fixen Rückstand.

*Zusammenstellung.*

In 100 Volum Wasser wurden gefunden 30.03 Vol. Kohlensäure, und in 100 Gewichtstheilen Wasser:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . | 0.00100 |
| kohlensaures Eisenoxydul . . . . | 0.00080 |
| kohlensaurer Kalk . . . . . . . | 0.05975 |
| kohlensaure Magnesia . . . . . | 0.00222 |
| schwefelsaurer Kalk . . . . . . . | 0.08898 |
| Chlormagnium . . . . . . . . . | 0.03313 |
| schwefelsaures Kali . . . . . . . | 0.00900 |
| schwefelsaures Natron . . . . . . | 0.06819 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . | 0.09149 |
| Summe der fixen Bestandtheile . . | 0.35456 |
| flüchtige Bestandtheile . . . . . . | 0.05595 |
| zusammen | 0.41051. |

Nimmt man an, die Magnesia sei als schwefelsaure Magnesia vorhanden, so erhält man:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure . . . . . . . . . . . | 0.00100 |
| kohlensaures Eisenoxydul . . . . | 0.00080 |
| kohlensaurer Kalk . . . . . . . | 0.06236 |
| schwefelsaure Magnesia . . . . | 0.04493 |
| schwefelsaurer Kalk . . . . . . . | 0.08543 |
| schwefelsaures Kali . . . . . . . | 0.00900 |
| schwefelsaures Natron . . . . . . | 0.01929 |
| Chlornatrium . . . . . . . . . | 0.13175 |
| | 0.35456. |

In einem Pfund Wasser à 16 Unzen oder 7680 Gran sind enthalten:

| | | |
|---|---|---|
| Kohlensäure | 6.07 | Kubikzoll. |
| Kieselsäure | 0.0768 | Gran |
| kohlensaures Eisenoxydul | 0.0614 | „ |
| kohlensaurer Kalk | 4.5888 | „ |
| kohlensaure Magnesia | 0.1705 | „ |
| schwefelsaurer Kalk | 6.8337 | „ |
| schwefelsaure Magnesia | 3.2079 | „ |
| schwefelsaures Kali | 0.6912 | „ |
| schwefelsaures Natron | 1.4815 | „ |
| Chlornatrium | 10.1184 | „ |
| Summe der fixen Bestandtheile | 27.2302 | „ |
| freie Kohlensäure | 4.2970 | „ |
| | 31.5272 | „ |

Zur Vergleichung setze ich die Analyse des Wasser vom Sulzerrain bei Canstatt vom Mai 1842 von Professor Dr. Fehling bei.

Das spezifische Gewicht dieses Wassers ist 1.00582.

In demselben ist in 100 Volum Wasser 117.9 Vol. freie Kohlensäure; und in 100 Gewichtstheilen Wasser:

| | |
|---|---|
| Kieselsäure | 0.00208 |
| kohlensaures Eisenoxydul mit Spuren von Thonerde | 0.00213 |
| kohlensaurer Kalk | 0.10275 |
| schwefelsaure Bittererde | 0.04596 |
| schwefelsaurer Kalk | 0.08381 |
| schwefelsaures Kali | 0.01609 |
| schwefelsaures Natron | 0.03811 |
| Chlornatrium | 0.21190 |
| Summe der fixen Bestandtheile | 0.50310 |
| flüchtige Bestandtheile | 0.21190 |
| zusammen | 0.71500. |

## 5. Beschreibung des Kiesel-Aluminits von Kornwestheim.

Dieses Mineral findet sich in dünnen Schnüren von 2—8 Linien Durchmesser in den oberen Schichten der Lettenkohlengruppe des untern Keupers, unmittelbar über den Sandmergeln des Lettenkohlensandsteins, links von der Stuttgart-Ludwigsburger Strasse, nahe bei dem Dorfe Kornwestheim, und unter den Kalkmergeln, welche, neben einigen Petrefakten des oberen Muschelkalks, z. B. *Myacites musculoides v. Schl.*, durch die zierliche *Lingula tenuissima* und an andern Orten durch mehrere deutliche Süsswassermuscheln (*Anodonta* und *Cyrena)* ausgezeichnet wird, während die darunter liegenden Sandsteine reich an Calamiten und Farrenkräutern sind, auch an mehreren Stellen schwarze Vitriol- oder Alaunschiefer und selbst schwache Steinkohlenflöze (Lettenkohle) einschliessen. Besagte Kohlenvorkommnisse fehlen an dieser Stelle und sind in Württemberg überhaupt mehr auf die Gegend von Oehringen, Schwäbisch Hall und Gaildorf beschränkt, wo sie auch an mehreren Stellen abgebaut und auf Alaun und Eisenvitriol benützt werden. Der stetige Begleiter derselben, der prismatische Eisenkies (Vitriolkies) fehlt hier ebenfalls sammt der schwarzen, kohligen Farbe der Nebengesteine, welche vielmehr durchgängig eine schmutzig-gelbe, von Eisenoxydhydrat herrührende Farbe besitzen. Der sonst in dieser Region enstehende Lettenkohlengyps, durch den Gehalt an Myophorien, Saurier- und Fischzähnen erkennbar, wie er bei Asperg und Gölsdorf, unweit Rottenmünster vorkommt, fehlt gleichfalls, und von dem etwas höher gelegenen, petrefaktenleeren, gewöhn-

lichen Keupergyps, der am Fuss des Asperges und bei der Prag gegen Stuttgart in reichlichen Bänken ansteht, ist keine Spur vorhanden; wohl aber liegen etwas höher dunkelgraue Kalkmergel, welche die Stelle des Lettenkohlengypses hier zu vertreten scheinen.

Da unser Mineral, wie die nachfolgenden Analysen lehren, an Thonerde gebundene Schwefelsäure enthält, so dürfte der Gedanke nahe liegen, dass, weil die reducirende Wirkung der kohligen Substanzen auf die schwefelsauren Salze des Meerwassers und die dadurch herbeigeführte Bildung von Eisenkies hier ausgeschlossen war, die Schwefelsäure sich hier mit Thonerde zu der in Wasser unlöslichen basisch-schwefelsauren Thonerde verbunden habe, während sie an andern Stellen sich mit dem Kalk der Lettenkohle zu Gyps vereinigte. In den gleichen Mergelschichten finden sich bei Kornthal die schon früher von Herrn Dr. Paulus beschriebenen Afterkrystalle von Steinsalz *) von einer Schönheit, wie wohl an wenig anderen Orten, woran sich noch die Treppenformen und die Blätter-Anwüchse des Würfels erkennen lassen. Von vulkanischen Einwirkungen, Farbenveränderungen, Schichtenstörungen, Zersetzungen u. dgl. ist weit und breit keine Spur zu entdecken, im Gegentheil deuten alle Umstände auf einen ruhigen Niederschlag am Meeresstrande, wo in dem Ufersand, wie noch jetzt, zwar keine eigentlichen Meerpflanzen *(Fucoiden)*, wohl aber Strand- und Brakwasserthiere neben Süsswasserthieren in dem durch Flusswasser verdünnten Meerwasser gelebt haben, und wo die auf dem benachbarten sandigen Muschelkalkplateau lebenden, in feuchter Atmosphäre vorzugsweise gedeihenden Farrenkräuter, und die in einem sandigen Gestade wuchernden grossen Schachtelhalme begraben wurden. Die in dieser Gruppe vorkommenden Saurier und Fische sind durchgängig nach ihrem Tode, und bereits in Verwesung übergegangen und durch die Wellenschläge zertrümmert, hier begraben worden, denn ihre Ueberreste sind überall weit zerstreut und nur selten finden sich Schädel oder mehrere Wirbelkörper noch in festem Zusammenhang. Die Saurier gehören

---

*) S. Jahreshefte des Vereins f. v. Naturk. 2. Jahrg. S. 196. (1846.)

vorzugsweise der Familie der Labyrinthodonten *) an und lebten in dem Schlamm der Meeresbuchten am Gestade von den sparsamen Anspülungen der letzten Ueberreste des Muschelkalk-Meeres. Ein weiterer Umstand, der für die Strandbildung dieser Schichten spricht, dürfte in dem deutlichen Wellenschlag liegen, welcher sich nicht selten auf den Schichtflächen der einige Fuss tiefer liegenden Sandsteine so schön erhalten hat, sowie in den zierlich abgerundeten Thonmergeln, welche zuweilen in den Sandsteinen eingelagert sind, und welche zugleich, wie Karl Schimper nachgewiesen hat, auf Ebbe und Fluth der damaligen Meere und auf austrocknenden Sonnenschein hindeuten.

Das Mineral ist derb, ohne alle Spur von krystallinischem Gefüge, von flachmuschligem — erdigem Bruch, milde und wenig spröde; weiss ins Gelbliche, undurchsichtig — an den Kanten durchscheinend, von 2.0—2.5 Härte. Die Eigenschwere schwankt von 1.794 bis 2.098.

Vor dem Löthrohr sintert es etwas zusammen und schmilzt kaum an den feinsten Spitzen der Splitter, indem es sich etwas abrundet; mit salpetersaurem Kobaltoxyd wird es schön lichtblau. Mit Borax bildet sich eine durchsichtige, etwas gelbliche, beim Abkühlen farblos werdende Probe. Mit Soda entsteht in der Reduktionsflamme Schwefel-Natrium, das, auf blankes Silber gebracht, mit Wasser einen braunen Fleck und Schwefelwasserstoffgeruch entwickelt. Die gelblichen Abänderungen werden bei anhaltendem Behandeln in der Reduktionsflamme schwach magnetisch. Im Kolben erhitzt, gibt es viel Wasser aus. Die geglühte Probe gibt mit Salzsäure befeuchtet und aufs Neue der blauen Löthrohrflamme ausgesetzt, schwache Reaktion auf Kalk, gelbrothe Färbung der Flamme. Erst bei starkem Weissglühen entweicht etwas Schwefelsäure, was darauf hindeutet, dass dieselbe an Thonerde gebunden ist.

In Wasser ist es unlöslich, in Salpeter- und Salzsäure

---

*) S. Hermann v. Mayer und Dr. Th. Plieninger Beiträge zur Paläontologie Württembergs. Stuttg. 1844, und Quenstedt die Mastodonsaurier im grünen Sandstein Württembergs. Tübingen 1850.

vollständig löslich unter Ausscheidung gallertartiger Flocken von Kieselsäurehydrat. Die Lösung gibt mit Ammoniak einen weisslichen Niederschlag (von Thonerde); das Filtrat mit Chlorbaryum einen weissen, in Salpetersäure unlöslichen, Niederschlag von schwefelsaurem Baryt. Die salpetersaure Lösung des Minerals gab mit molybdänsaurem Ammoniak eine schwache Reaktion auf Phosphorsäure. Von Bittererde und Alkalien liessen sich kaum Spuren entdecken. Einige Proben zeigten bei der Auflösung in Säure Spuren von Kohlensäure.

Die qualitative und quantitative Analyse wurde durch die Herren van Groningen und Alb. Oppel in dem Laboratorium der polytechnischen Schule unternommen; jener bediente sich eines schon vor 5 Jahren durch Prof. Dr. Kurr gesammelten, sehr kompakten Probestücks, von muschligem Bruch und etwas opalartigem Aussehen: er fand das spec. Gewicht = 1.989—2.002 und einen Wassergehalt von 39.32 — 39.48 %; während Oppel Stücke anwandte, welche vor etwa 6 Monaten von ihm selbst an gleichem Orte gesammelt worden waren, von weisser Farbe und erdigem Bruche, mit einem spec. Gewicht von 1.999—2.003.

Zur quantitativen Analyse ward das Mineral entweder mit Salzsäure behandelt, worin es sich langsam aber vollständig löst, oder es ward durch Glühen mit reinem kohlensauren Natron aufgeschlossen.

Analyse Nro. 1, von van Groningen:

0.796 Gramm wurden in Salzsäure gelöst und gaben:
0.104 „ Kieselsäure,
0.040 „ Schwefelsäure,
0.339 „ Thonerde, nebst
Spuren von Kalk und Bittererde.

Nro. 2. Von demselben aus 1.043 Gramm, mit kohlensaurem Natron aufgeschlossen:

0.137 Gramm Kieselsäure,
0.056 „ Schwefelsäure,
0.438 „ Thonerde, nebst
Spuren von Bittererde.

Nro. 3, von Oppel:

| | | |
|---|---|---|
| 1.083 | Gramm | in Salzsäure gelöstes Mineral, |
| 0.140 | „ | Kieselsäure, |
| 0.005 | „ | Schwefelsäure, |
| 0.472 | „ | Thonerde, nebst |

Spuren von Bittererde.

Nro. 4, von Oppel;

| | | |
|---|---|---|
| 1.918 | Gramm | wie Nro. 3 behandelt, |
| 0.111 | „ | Kieselsäure, |
| 0.132 | „ | Schwefelsäure, |
| 0.825 | „ | Thonerde, |
| 0.011 | „ | Kalk, |
| 0.0027 | „ | Bittererde, die wohl an Kohlensäure gebunden war. |

Zusammenstellung der Analysen nach Procenten:

| | 1. | | 2. | | 3. | | 4. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kieselsäure . . | 13.06 | — | 13.13 | — | 12.92 | — | 5.78, |
| Schwefelsäure . | 5.04 | — | 5.39 | — | 0.46 | — | 6.88, |
| Thonerde . . . | 42.59 | — | 42.00 | — | 43.58 | — | 43.01, |
| Kalk . . . . . | Spuren | | Spuren | | Spuren | | 0.57, |
| Bittererde . . | Spuren | | Spuren | | Spuren | | 0.14, |
| Wasser (aus d. Verlust) | 39.32 | — | 39.48 | — | 43.04 | — | 43.62, |
| | 100.00. | | 100.00 | — | 100.00 | — | 100.00. |

Vergleicht man diese Analysen zuvörderst mit denjenigen, welche wir von dem schon länger bekannten Aluminit oder Websterit von Halle, Newhaven und Epernay besitzen, mit denen unser Mineral offenbar viel Aehnlichkeit besitzt, so ist zunächst der geringere Gehalt an Schwefelsäure und das constante Auftreten der Kieselsäure auffallend, denn der Aluminit aus dem Waisenhausgarten bei Halle und Newhaven besteht nach den Analysen von Simon, Buchholz und Stromeyer aus:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Thonerde | 1 Aequiv. | = 51.5 | = | 29.8 |
| Schwefelsäure | 1 „ | = 40.0 | = | 23.2 |
| Wasser | 9 „ | = 81.0 | = | 47.0 |
| | | | | 100.00 |

mit der Formel $Al_2 O_3 . SO_3 + 9HO$.

Drei andere Varietäten von Aluminit, später südlich von Halle gefunden und von Marchand, Backs, Wolff, Martens und Schmid untersucht, lieferten folgende Resultate:

| | | Marchand | | Wolff |
|---|---|---|---|---|
| Nro. 1: | Thonerde | 39.50 | | 38.81 |
| | Schwefelsäure | 11.45 | — | 12.44 |
| | Wasser | 48.80 | — | 47.07 |
| | Kohlens. Kalk | — | — | 1.68 |
| | | 99.75 | | 100.00 |

Formel: $2 (Al_2 O_3 . SO_3 + 9HO) + 3 (Al_2 O_3 . 6HO)$.

| | | Marchand |
|---|---|---|
| Nro. 2: | Thonerde | 36.0, |
| | Schwefelsäure | 17.0, |
| | Wasser | 47.2, |
| | | 100.2. |

Formel: $3. (Al_2 O_3 . SO_3 + 9HO) + 2 (Al_2 O_3 . 4HO) + HO$.

| | | Martens | | Schmid |
|---|---|---|---|---|
| Nro. 3: | Thonerde | 35.961 | — | 36.17 |
| | Schwefelsäure | 14.039 | — | 14.54 |
| | Wasser | 50.000 | — | 49.03 |
| | | 100.000 | | 99.74 |

Formel: $(Al_2 O_3 . SO_3 . 9HO) + Al_2 O_3 . 6HO$.

Der Aluminit von Epernay aber besteht nach Lassaigne aus $2 (Al_2 O_3 . SO_3 + 9HO) + Al_2 O_3 . HO$.

Ein anderes dem vorherigen verwandtes Mineral ist der von Schrötter untersuchte Opalin-Allophan von Freienstein in Steiermark; dasselbe besteht, wenn man die unwesentlichen Bestandtheile ($Fe_2 O_3$, CaO, CuO) hinweglässt, aus

| | | | |
|---|---|---|---|
| Thonerde | 4 Aeq. | = | 48.70 |
| Kieselerde | 1 „ | = | 11.38 |
| Wasser | 18 „ | = | 39.92 |
| | | | 100.00 |

mit der Formel

$$4Al_2 O_3 . SiO_3 + 18HO = 2 Al_2O_3 . SiO_3 + 12HO + 2(Al_2 O_3 . 3HO).$$

Vergleicht man diese verschiedenen Mineralien nach ihren chemischen Bestandtheilen mit unseren Analysen, so liegt der Gedanke sehr nahe, dass unser Aluminit eine Verbindung von Aluminit und Opalin-Allophan sein könnte, oder von basisch-kieselsaurer Thonerde mit basisch-schwefelsaurer Thonerde und Thonerdehydrat, in wechselnden Verhältnissen, vielleicht nach der allgemeinen Formel:

$$x\,(Al_2\,O_3. + Si\,O_3 + xAl_2\,O_3\,.\,SO_3) + xAl_2\,O_3\,.\,xHO.$$

Die Analyse Nro. 3 beweist hinlänglich, dass das Verhältniss der beiden Thonerdeverbindungen kein constantes ist, indem das Stück fast ganz aus Opalin-Allophan mit etwas grösserem Wassergehalt besteht. Nimmt man aber Kiesel- und Schwefelsäure als isomorph, wie dies Varrentrapp beim Nosean thut, so würden die Analysen 1 und 2 die einfache Formel $Al_2\,O_3 \left\{ \begin{matrix} Si\,O_3 \\ SO_3 \end{matrix} \right. + Al_2\,O_3\,.\,3HO + 8HO$ liefern.

Die Analysen 3 und 4 geben, wenn man bei Nro. 4 für Kalk und Bittererde etwas Schwefelsäure in Abzug brächte, die Formel: $Al_2\,O_3 \left\{ \begin{matrix} SiO_3 \\ SO_3 \end{matrix} \right. + 2\,(Al_2O_3\,.\,3HO) + 12\,HO.$

Demnach enthielte das Mineral also 1 Aequivalent drittel-kieselsaurer (oder schwefelsaurer) Thonerde neben 1 (oder 2) Aequivalent Thonerdehydrat und Wasser.

Wie man aber auch darüber urtheilen mag, so ergibt sich jedenfalls, dass das Mineral als eine veränderliche Mischung von basisch-schwefelsaurem und basisch-kieselsaurem Thonerdehydrat betrachtet werden muss, das mit keinem der bisher untersuchten Mineralien vollkommen übereinstimmt, indem es ein Sulfatosilikat der Thonerde darstellt, wie uns bis jetzt keins bekannt geworden ist; wollte man demselben einen besondern Namen geben, so dürfte der Name Kieselaluminit vielleicht passend sein.

---

## 6. Mittheilung neu entdeckter Pflanzen und neuer Standorte in Württemberg.

Von Dr. Finckh.

---

Seit meiner letzten Mittheilung in diesen Jahresheften (Band VI, 2, S. 213) sind wieder einige neue Entdeckungen zu meiner Kenntniss gelangt, die ich auf mehrfältiges Verlangen den Freunden unserer vaterländischen Flora hier mittheile.

Neu für unsere Flora sind nämlich folgende Pflanzen:

1) *Aster parviflorus Nees* Ich erhielt ihn vor 2 Jahren aus der Nürtinger Gegend von Herrn Pharmaceut Theodor Bilfinger. Die Priorität der Entdeckung gebührt aber Herrn v. Martens, der diese Pflanze schon früher an der Enz bei Besigheim gefunden hat. Ursprünglich aus Nordamerika stammend, wurde dieser Aster bis jetzt am Main, Rhein und an der Elbe hin und wieder gefunden und es ist wahrscheinlich, dass er, gleich dem *Aster salignus Willd.*, auch sonst im Flussgebiet des Neckars vorkommt.

2) *Crepis setosa Hall. fil.* wurde von Herrn Apotheker Fischer in Haigerloch an sonnigen Anhöhen über der Eiach gefunden. Ich besitze diese Pflanze auch von Merzingen im Ries, wohin sie, wie der Finder Herr Apotheker Frickhinger in Nördlingen vermuthet, mit Klee gekommen ist. Meine Exemplare aus diesen beiden Gegenden stimmen ganz mit einander überein.

3) *Potentilla procumbens Sibthorp* = *P. nemoralis Nestler.* oder *Tormentilla reptans L.*, die von Schübler und von Martens unter ihren *plantis pseudowürtembergicis*

aufgeführt wird, ist seit einigen Jahren von Herrn Apotheker Rathgeb in Ellwangen gefunden und zuerst von unserem verehrten Botaniker Herrn Professor Hochstetter als solche erkannt worden. Letzterer ist übrigens aus überwiegenden Gründen geneigt, die Pflanze eher für einen Bastard aus *Tormentilla erecta L.* und *Potentilla reptans L.* als für eine eigene Species zu halten. Herr Rathgeb hat sich die Mühe genommen, die Pflanze in seinem Garten zu cultiviren, wobei sie sich nur insofern veränderte, als sie in allen Theilen grösser wurde und eine Neigung bekam, an den Gelenken zu wurzeln und dadurch der *Potentilla reptans L.* sich zu nähern, die aber an der Stelle, wo die *P. procumbens Sibth.* wild wächst, gar nicht vorkomme, während allerdings *Tormentilla erecta L.* sich daselbst finde.

4) *Ceratocephalus orthoceras DC.* wurde nach Koch's Synopsis ed. II, pag. 1016 von Herrn v. Martens auf Aeckern am rechten Donauufer zwischen Ulm und Wiblingen entdeckt. Da dieser Fund weder in diesen Blättern, noch in Lechler's Supplement erwähnt worden ist, so führe ich ihn hier an, um unsere Botaniker darauf aufmerksam zu machen. *)

5) *Aira caespitosa littoralis Gaud.* (eine Alpenform ?) wurde mir von Apotheker Gessler von Wurzach mitgetheilt und von Herrn v. Martens als solche erkannt.

6) *Hesperis matronalis L.*, gleichfalls eine *planta pseudo-würtembergica*, wurde von mir in mehreren Exemplaren an einem Waldrand bei Seeburg, fern von cultivirtem Land gefunden. Sie hat das Bürgerrecht in der deutschen Flora, warum soll sie es also nicht auch in der württembergischen haben?

Neue Standorte von früher schon bekannten seltenen Pflanzen sind folgende: *Salvia sylvestris L.* fand Apotheker Oeffinger im vorigen Jahr bei Nagold; nach Rathgeb kommt sie auch bei Ellwangen vor. *Linosyris vulgaris Cassin.*

---

*) Ist Ceratocephalus falcatus der Flora von Württemberg. S. 359.
Martens.

fand Apotheker Fischer im Oct. 1850 auf den höchsten Kalkfelsen bei Imnau. *Centaurea solstitialis L.* kommt nach Apotheker Dietrich bei Waiblingen, und nach Fischer bei Haigerloch auf Kleeäckern *(Trifolium pratense sativum)* vor, hier aber erst seit einem Jahr. Da in letzterer Gegend der Kleesamen zur Aussaat und sogar zur Ausfuhr selbst erzogen wird, so ist der Ursprung dieser Pflanze, die sonst unter *Medicago sativa L.* vorzukommen pflegt, etwas räthselhaft. *Xanthium strumarium L.*, eine allmählig seltener werdende Unterlandspflanze, ist von Herrn Kreismedicinalrath Dr. Bauer im vorigen Jahr in Weinbergen bei Reutlingen gefunden worden. *Veronica verna* und *L. Ophrys aranifera Huds.* in der Gegend von Neresheim (Frickhinger). *Cirsium subalpinum Gaud.* und *C. praemorsum Michl.* und die seltene *Calla palustris L.* auf dem Wurzacher Ried (Gessler). *Scolopendrium officinarum Sw.* in der Gegend der Falkensteiner Höhle zwischen Urach und Grabenstetten. *Malva moschata L.* auf Albäckern bei Wittlingen, früher auch bei Offenhausen. *Hieracium rigidum Hartm.* auf einem Torfmoor bei Hengen, O.-A. Urach. *Platanthera chlorantha Cust.* bei Mägerköngen, O.-A. Reutlingen und im Stadtwald Herrenrose bei Urach. *Rosa rubrifolia Vill.* auf Felsen in der Uracher Gegend an so vielen Stellen, dass ich mich schon oft wunderte, dass diese schöne Rose nicht schon früher die Aufmerksamkeit der vielen Botaniker, die die hiesige Gegend durchstreiften, auf sich gezogen haben soll. Ich finde wenigstens ausser dem Standort bei Kolbingen, O.-A. Tuttlingen, im Nachtrag zur Flora von Schübler und von Martens Seite 650 nirgends einen Standort dieser der Alb, wie es scheint, eigenthümlichen Pflanze angegeben, und mache die Botaniker, die die Alb besuchen, darauf aufmerksam.

Urach im März 1851.

---

## 7. Das Vereins-Herbar.

Von Georg v. Martens.

---

Seitdem dem Vereine für vaterländische Naturkunde in Württemberg die Aufsicht über die naturwissenschaftlichen Sammlungen der Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins anvertraut worden ist, sieht sich derselbe nun in den Stand gesetzt, neben der Erhaltung und Vermehrung dieser öffentlichen Sammlungen auch eigene in denselben Räumen aufzustellen.

Unter anderm ist daher der Beschluss gefasst worden, das nach der Flora von Württemberg geordnete Herbar der Centralstelle als Sammlung der Originaldokumente zu jener Flora unverändert fortbestehen zu lassen, zugleich aber ein neues, als Urkundensammlung zu den in den Jahresheften gelieferten Aufsätzen anzulegen und in diesem die Gefässpflanzen nach Koch's *Synopsis Florae germanicae et helveticae*, die Zellenpflanzen nach Rabenhorst's Deutschlands Kryptogamen-Flora zu ordnen, um sich diesen allgemeineren Werken anzuschliessen.

Ich erfülle nun eine angenehme Pflicht, indem ich die mir schon im ersten Jahre für diese neue Sammlung zugekommenen Beiträge vorerst kurz anzeige, da ein vollständiges Verzeichniss der Sammlung erst bei grösserem Umfange derselben von praktischem Interesse sein wird.

Herr Dr. Robert Finckh in Urach lieferte 103 Arten, darunter viele der eigenthümlichsten der Alp, wie *Thalictrum minus L.*, *Ranunculus montanus Willd.*, *Sisymbryum strictissimum L.*, *Erysimum crepidifolium Reichenbach*, *Lunaria rediviva L.*, *Ker-*

*nera saxatilis Reichenb.*, *Thlaspi montanum L. Staphylea pinnata L.*, *Coronilla montana L.*, *Rosa pimpinellifolia L.* und *rubrifolia Villars*, die schöne Felsenbirne *Aronia rotundifolia Pers. Bupleureum longifolium L.*, *Asperula arvensis L.*, *Buphthalmum salicifolium L.*, *Inula hirta L.*, *Arnica montana L.*, *Carduus defloratus L.*, *Hieracium rupestre All.*, *Cynoglossum montanum Lam.*, *Veronica montana L.*, *Stachys alpina L.*, *Teucrium botrys L.*, welches der Neckar bisweilen bis nach Canstatt herunterführt und auf seinen Kiesbänken aussäet, *Gymnadenia odoratissima Rich.*, *Coeloglossum viride Hartm.* und *Cephalanthera ensifolia Rich.* als Vertreter des Orchideenreichthums unserer Alp, *Calamagrostis montana Host*, *Melica ciliata L.*, *Botrychium lunaria Sw. Asplenium viride L.*, *Scolopendrium officinarum Sw.* und *Hydrurus Vaucheri Ag.*, dann *Potamogeton densus L.* als die einzige, bei Urach vorkommende Art dieser, in Württemberg so reichen Gattung von Wasserpflanzen und die niedliche, im Sommer 1849 von dem Pharmaceuten Th. Bilfinger im Bodensee bei Friedrichshafen entdeckte *Littorella lacustris L.*, *Dentaria digitata Lam* von Sulz a. N., Mutterkorn auf Trespe, Missbildung einer Binse *(Juncus lamprocarpus Ehrh.)* durch die Brut eines Käfers *(Livia juncorum Latreille)*, und eines Grases *(Poa nemoralis L.)* durch die einer noch unbestimmten Fliege aus der Gattung *Tripeta*, den Schlafapfel der Rose und wahrscheinlich auch den sonderbaren rohrkolbenartigen Pilz *(Dothidea typhina Fries)* als weitere Insektenerzeugnisse an Pflanzen.

Herr Rudolph Haist, Pharmaceut in Schorndorf, jetzt in Weinheim an der Bergstrasse, lieferte 83 Arten, darunter die schwarze Johannisbeere *(Ribes nigrum L.)* mit der Nachricht, dass dieser bisher in Württemberg nur als Gartenpflanze bekannte Strauch im Brenzthal von Heidenheim bis Falkenstein in Menge wild wachse, ein Exemplar der ächten *Salvia sylvestris L.* von Heidenheim, *Androsace lactea L.* vom Ramspel bei Friedingen, *Stellera passerina L.* von den Mergelstetter Allmanden, eine schöne Reihe von Laubmoosen, darunter die beiden *Buxbaumien*, *Climacium dendroides W. et M.* und vier noch nicht als württembergisch bekannte *(Phascum curvicollum Ehrh.* von Ober-Berken, *Didymodon capillaceus Schrader* am Felsen bei

Heidenheim, *Dicranum Schreberi Sw.* von Weiler bei Schorndorf und *Hypnum piliferum Schreber* von Winterbach); endlich *Anthoceros punctatus L.* und *Riccia glauca L.* von Weiler.

Herr Professor Plieninger in Stuttgart gab mehrere Exemplare der schönen *Gentiana verna L.* von den Bergwiesen bei Dettenhausen, auf welchen sie die Studenten überrascht, welche bei Sonnenschein von der Ostervakanz zurückkehren, dann das Glaskraut, *Parietaria officinalis L.*, von Herrn Stadtschultheiss Titot in Heilbronn an den Mauern seiner berühmten Vaterstadt gepflückt, bis wohin diese in Südeuropa seit undenklichen Zeiten wegen ihrer rauhen Blätter zum Reinigen der Gläser verwendete Pflanze aus dem warmen Rheinthale heraufgezogen ist; einige Exemplare der *Webera pyriformis Hedw*, eines seltenen Mooses, welches im Jahr 1844 auf einmal in Menge auf einer Gypshalde der Fabrik Oedenwald auf dem Schwarzwald erschien und vom Chemiker Nöllner eingesendet wurde, und ein paar weitere Kryptogamen, sowie von einem Blitzstrahl in Blätter gespaltenes Tannenholz.

Herr Apotheker J. Rathgeb in Ellwangen hatte die Güte, 206 Arten einzusenden. Unter 81 Gefässpflanzen zeichnen sich aus: *Farsetia incana Brown* im Luzerner Klee, wohl mit solchem aus Südeuropa eingeführt, wie die *Certaurea solstitialis*, die seltene *Feesdalia nudicaulis Brown* aus sandigen Aeckern bei Ellwangen, die subalpine *Biscutella laevigata L.* von Beuren im oberen Donauthal, den gelben Lein, zwischen Heidenheim und Schnaitheim gefunden, ein neuer Standort für diese das Donauthal bis Ulm heraufziehende Pflanze, deren nächste Verwandte, *Linum campanulatum L.* und *Linum maritimum L.*, sich nicht von den Küsten des Mittelmeers entfernen, von der interessanten Gattung *Potentilla* 9 Arten und Abarten, darunter *Tormentilla reptans L.*, jetzt *Potentilla procumbens Sibthorp* genannt. Von dieser in den Niederlanden und Niederdeutschland ziemlich häufigen Pflanze bemerkt Koch (*Synopsis Fl. germ. p. 239*), sie sei in Deutschland diesseits des Thüringer Waldes noch nicht gefunden worden; in der Schweiz blos bei Belp im Kanton Bern, ein Exemplar von diesem Standorte habe er aber noch nicht gesehen.

Nach Gaudin wurde sie bei Belp von Trachsel entdeckt, schlage aber nie oder höchst selten Wurzeln aus den Gelenken, während bei der im botanischen Garten von Strassburg gezogenen dieses sehr häufig statt finde. In Italien gehört sie ebenfalls zu den grössten Seltenheiten, nach Bertoloni *(Flora italica V, 285)* fand sie nur Puccinelli an der Cerchia im Herzogthum Lucca und Savi in der Ebene von Pisa, in Gussone's trefflicher *Flora sicula* fehlt sie ganz.

In Württemberg gibt sie schon Professor Zennek (Flora von Stuttgart S. 29) an, wahrscheinlich nach einem Verzeichnisse des verstorbenen Collegienassessors Gukenberger, mein Freund Hering glaubte sie im Walde bei Bothnang gefunden zu haben, unser unermüdlicher Rösler auf dem Schwarzwalde zwischen Gumpelscheuer und Enzklösterle, und Vollmer am weissen Brunnen bei Wolfegg, wir trauten aber allen diesen Angaben nicht, da schon oft üppige oder liegende Exemplare der *Tormentilla erecta* für *T. reptans* gehalten wurden und setzten in der Flora von Württemberg die Pflanze unter die *Pseudowürttembergica.* Da erschien im Juli 1849 der nordische Gast in Menge im Goldrain, einer drei Jahre vorher abgetriebenen Nadelholzwaldung bei Ellwangen, ihr Entdecker hatte die Gefälligkeit, mir mehrere Exemplare davon zu senden, die aber, wie die Belper, keine Wurzeln an den Gelenken hatten, er untersuchte die Pflanze daher genauer an ihrem Fundorte und fand nun wirklich einzelne Exemplare mit solchen Wurzeln, doch nur selten, weil sich die Pflanze wegen des dicht geschlossenen Rasens nicht leicht mit ihren Ausläufern in den Boden hineinarbeiten kann; als er endlich auf meinen Wunsch dieselbe in seinen Garten versetzte, nahm sie bald den Habitus der Strassburgerin an und trieb lange an den Gelenken wurzelschlagende Ausläufer, während die Kelchzipfel und Blumenblätter wie im wilden Zustande, theils 4-, theils 5zählig blieben.

Wir haben also hier ein neues Beispiel von dem räthselhaften geselligen Auftreten neuer Pflanzen bei Bodenveränderungen, wie an der von Pfenner bei Reipertshofen in einem ausgetrockneten Weiher entdeckten *Potentilla norvegica L.*

*Salix nigricans Fries,* eine Alpenweide, welche der Rhein

bis Rastadt, die Iller bis Ulm herabgeführt hat, kommt bei Ellwangen in Umzäunungen und Gartenhecken vor, aber immer nur mit weiblicher Blüthe; sie ist daher wohl nur durch Stecklinge dahin gekommen, wie *Salix babylonica* nur weiblich vom Euphrat und *Populus pyramidalis* nur männlich vom Mississipi nach ganz Europa.

*Juncus squarrosus L.*, bisher für einen unserer ächtesten Schwarzwälder gehalten, ist bei Ellwangen sehr gemein auf Heiden, nicht nur auf feuchtem Torfboden, sondern auch an ganz trockenen Stellen am Saume der Nadelwälder.

*Panicum glabrum Gaudin* erscheint auch bei Ellwangen zuweilen auf frisch umgegrabenem Sandboden, z. B. wo bei der Anlegung einer neuen Strasse aufgefüllt wird, in Menge und bleibt dann wieder viele Jahre aus.

Ueber den Zellenpflanzen befinden sich 104 Laubmoose, grösstentheils aus den Umgebungen von Ellwangen, viele Original-Exemplare von dem berühmten Frölich, und zwei bisher in Württemberg nicht gefundene, *Dicranum rigidulum Sw.* und *Jungermannia minuta Dickson.*

Von Herrn Medicinae Cand. Emil Schüz aus Calw erhielt der Verein eine neue Württembergerin, *Vicia lathyroides L.* von ihm den 23. April 1851 auf einer die Ruine Zavelstein umgebenden Wiese in Gesellschaft des Frühlingssafrans und der Traubenhyacinthe blühend entdeckt. Man kann dieses niedliche Pflänzchen auch zu den wiedergefundenen zählen, da es schon von unserem Professor Zenneck am Esslinger Berg bei der Steingrube der Gegend von Wittgensteins Weinberg angegeben (Flora von Stuttgart S. 48), von uns aber, nachdem wir es dort mehrmals vergebens gesucht hatten, unter die *Pseudo-württembergica* gereiht wurde.

Unter 23 ebenfalls von Herr Schüz mitgetheilten Kryptogamen befanden sich schöne Exemplare der die Kohlenplatten überziehenden *Funaria hygrometrica L.* und eines ungemein zierlichen Schwammes, *Geaster fornicatus Fries*, aus der Gegend von Calw, auch eine für Württemberg neue, den Wasserfällen eigenthümliche Alge, *Synploca Friesii Rabenhorst*, schwarz, wie so viele Schwarzwälder Flechten.

Auch theilte uns Herr Schüz ein kleines Verzeichniss von Fundorten württembergischer Pflanzen mit, welche in der Flora und in den Jahresheften noch nicht bekannt gemacht wurden und welches ich hier folgen lasse.

*Veronica Buxbaumii Tenore.* Bei Heslach (wurde daselbst auch von Professor Kurr und von mir gefunden).

*Pinguicula vulgaris L.* Im Wald zwischen Simmozheim und Neuhengstett.

*Utricularia vulgaris L.* und *minor L.* Am Seegweiher bei Altshausen.

*Montia fontana L.* In allen Bächen bei Calw.

*Potamogeton lucens L.* Im Seegweiher bei Altshausen.

*Lycopsis arvensis L.* Bei Hirsau unweit der Brücke.

*Lithospermum purpureo-coeruleum L.* Mönchberg bei Herrenberg.

*Lysimachia nemorum L.* Reinerzau, Hornisgründ, Calw, Lichtenfels.

*Gentiana ciliata L.* Gechingen, Ostelsheim.

*Gentiana verna L.* Bulach, Zavelstein, zwischen Merklingen und Neuhausen.

*Polemonium coeruleum L.* Zwischen Calw und Hirsau an der Nagold, blos weissblühend.

*Viola mirabilis L.* Reinerzau.

*Astrantia major L.* In mehreren Thälern des Schönbuchs bei Rohrau.

*Bupleurum falcatum L.* Calw, Ostelsheim.

*Peucedanum officinale L.* Feuerbacher Thal.

*Peplis portula L.* Bei der Eiachmühle bei Dobel. An mehreren Stellen des Schurwaldes.

*Allium oleraceum L.* Tübingen am Steineberg. Calw am Capellenberg.

*Ornithogalum luteum L.* Bei Kentheim.

*Ornithogalum arvense L.* Bei Hirsau nicht selten.

*Scilla bifolia L.* Mönchberg bei Herrenberg.

*Muscari bothryoides Mill.* Zavelstein in der Nähe der Crocuswiese. An der Steige von Ostelsheim nach Schaffhausen.

*Anthericum ramosum L.* Auf der Hasel bei Ostelsheim.

*Luzula maxima Desv.* Calw auf dem Krapfberg.

*Acorus calamus L.* Am Teiche hinter Hohen-Entringen.

*Butomus umbellatus L.* An der Ammer zwischen Tübingen und Lustnau. Im alten Flussbett der Rems bei Heubach.

*Pyrola minor L.* Oberndorf.

*Pyrola secunda L.* Calw im Simmozheimer Wald.

*Monotropa hypopithys L.* Zwischen der Altenburg und Reutlingen. Calw im Zavelsteiner und Stammheimer Wald häufig. Zwiefalten.

*Gypsophila muralis L.* Am Fussweg von Calw nach Neuhengstett, bei Neu-Bulach.

*Saponaria vaccaria L.* Merklingen.

*Dianthus armeria L.* Calw.

*Dianthus prolifer L.* Gechingen.

*Dianthus deltoides L.* Calw, Teinach häufig.

*Stellaria nemorum L.* Calw.

*Arenaria rubra L.* Calw häufig.

*Spiraea filipendula L.* Weil im Dorf, Mönchberg.

*Aconitum neomontanum Willd.* Zwischen Merklingen und Neuhausen in dem torfigen Wald. Zwischen Zwiefalten und Wimsheim an der Aach.

*Myosurus minimus L.* Zwischen Hohenheim und Wolfsschlugen.

*Ranunculus lanuginosus L.* Kirchberg an der Jaxt.

*Anemone ranunculoides L.* Feuerbach. Calw gegen Teinach.

*Thalictrum aquilegifolium L.* Lichtenfels.

*Teucrium Scorodonia L.* Calw. Liebenzell häufig. Auf dem Schurwald.

*Leonurus cardiaca L.* Calw an mehreren Stellen.

*Ballota foetida L.* Liebenzell.

*Antirrhinum orontium L.* Hirsau, Ottenbronn.

*Orobanche Galii Duby.* Althengstett.

*Orobanche coerulea Vill.* Zwiefalten.

*Teesdalia nudicaulis Br.* Zwischen Teinach und Zavelstein.

*Lactuca perennis L.* Mönchberg.

*Bidens minima L.* Neustadt an der Linde.

*Gnaphalium arvense L.* Calw.

*Centaurea nigra L.* Bei Zavelstein.

*Orchis pallens L.* Weil der Stadt nach Dr. Gärtner's Angabe.
*Orchis pyramidalis L.* Holzwiesen bei Pfullingen.
*Gymnadenia odoratissima Rich.* Holzwiesen bei Pfullingen. Calw im Simmozheimer und Stammheimer Wald.
*Nigritella globosa Rich.* Holzwiesen bei Pfullingen.
*Herminium monorchis Rich.* Zwischen Bulach und Martinsmoos.
*Ophrys myodes Jacq.* Simmozheimer Wald bei Calw.
*Spiranthes autumnalis Rich.* Bei Calw selten. Bei Zwiefalten häufig.
*Spiranthes aestivalis Rich.* Spesshard bei Calw.
*Cephalanthera pallens* und *rubra Rich.* Oberndorf. Calw im Simmozheimer Wald.
*Neottia nidus avis Rich.* Bei Calw, Oberndorf.
*Neottia ovata Rich.* Pfullingen, Altshausen, Oberndorf.
*Epipactis latifolia α und β Sw.* Simmozheimer Wald. Oberndorf.
*Epipactis palustris Crantz.* Rohrau. Im Schurwald. Im Simmozheimer Wald. Bei Pfullingen.
*Equisetum telmateja L.* Am linken Neckarufer unter Lustnau.
*Botrychium lunaria Sw.* Am obern Weg von Calw nach Hirsau.
*Polypodium dryopteris L.* Calw, Teinach.
*Asplenium adiantum nigrum L.* Calw im Schindersthäle.
*Geranium robertianum L.* fand Herr Schüz im Sommer 1846 in dem engen Thal zwischen Wittichen und Reinerzau, wo es grosse Strecken von Mauern und Abhängen überzog, mit durchaus weissen Blumen. Ebenso bei Bebenhausen ein über drei Fuss hohes Exemplar der *Orchis fusca Jacq.* mit schneeweisser Blüthe.
*Vaccinium myrtillus L.* kommt auf dem Schwarzwald nicht selten, namentlich bei Calw auf einer Waldstrecke von etwa tausend Quadratfuss, mit grünlich weissen, durchscheinenden Beeren vor. Diese weissen Heidelbeeren sind etwas grösser als die schwarzen, auf der Sonnenseite röthlich angeflogen und viel süsser, man findet sie zuweilen auch in den Körben der Heidelbeerhändler. (Weisser Heidelbeeren erwähnt auch Forster in seiner Uebersetzung von Bryaut's Verzeichniss der zur Nahrung dienenden Pflanzen I, S. 254 und Nemnich im Polyglotten-Lexicon der Naturgeschichte II,

S. 1538, nach letzterem findet man sie in Thüringen und Sibirien. Auch die ächte Myrte, *Myrtus communis L.* hat in Italien in der Regel schwarze Beeren, aber eine seltene Abart hat weisse.)

*Geranium phaeum L.* bei Calw, stammt aus dem Garten des kürzlich verstorbenen Dr. Gärtner, es fand sich lange nur an einer Hecke, welche unmittelbar an jenen Garten stösst, gegenwärtig wächst es auch an einigen andern Stellen, aber in geringerer Anzahl.

*Scilla amoena* L. findet sich in alten Obstgärten in Hirsau, vielleicht noch aus dem Klostergarten stammend (wie am Michelsberg bei Ulm).

*Osmunda regalis L.* bei Wildbad scheint ausgerottet zu sein, Herr Schüz konnte sie nicht wieder finden und wurde auch von anderer Seite davon versichert, man habe das wahrscheinlich den Bemühungen eines Pforzheimers zu verdanken, der alljährlich grosse Bündel davon geholt habe. (Nach meinen Erfahrungen gehen unsere Seltenheiten in der Regel nicht durch Sammler, sondern durch Culturveränderungen verloren, so bei Stuttgart *Scirpus mucronatus*, *Atriplex nitens*, *Chenopodium urbicum.* Sehen Sie, sagte mir einst Assessor Gukenberger, als wir mit einander zum rothen Bühlthor hinausspazierten, sehen Sie, wie man mir diesen Platz ruinirt hat! Ich sah hin; wo seit undenklicher Zeit Schutthaufen gelegen hatten, zog sich auf dem geebneten Boden eine schnurgerade Reihe junger Aepfelbäume hin, die Fläche aber war mit Klee eingesäet worden, der üppig heranwuchs. Ruinirt? fragte ich lächelnd. Ruinirt, wiederholte er, hier standen die herrlichsten Exemplare von *Xanthium strumarium*, von *Leonurus cardiaca*, *Onopordon acanthium*, *Hyoscyamus niger*, das alles ist vertilgt und was sieht man? Aepfelbäume, Klee, die kann man überall sehen! Seitdem gehe ich nicht leicht mehr zum nun auch ruinirten rothen Bühlthor hinaus, ohne an diese ruinirte Gesellschaft zu denken. Wie Vieles ist seitdem auf diese Weise ruinirt worden!)

Herr Apotheker Fr. Valet in Schussenried schenkte 73

Arten, darunter zwei für Württemberg neue, *Corydalis lutea Dec.* von der südöstlichen Seite der Stadtmauer von Rottweil und *Veronica longifolia L.* aus dem Langenauer Ried, und viele von neuen Standorten, so *Helleborus viridis L*, *Gentiana asclepiadea L.*, *Stachys alpina L.*, *Pinguicula alpina L.*, *Rumex maritimus L.*, *Alnus viridis Dec.*, *Scheuchzeria palustris L.*, *Potamogeton rufescens Schrader*, *Potamogeton gramineus L.*, *Allium suaveolens Jacq.*, *Eriophorum alpinum L.*, *Carex pseudocyperus L.*, *Carex filiformis L.*, *Festuca arundinacea Schreber*, *Lolium linicola Sonder* und *Polypodium phegopteris L.* von Schussenried, *Swertia perennis L*, vom Langenauer Ried, *Pedicularis Sceptrum carolinum L.* und *Betula fruticosa Pallas* von Moosburg am Federsee, *Sagittaria sagittifolia L.* vom Riesthal bei Biberach, *Spirianthes aestivalis Rich.* und *Cladium mariscus Brown* vom Aulendorfer Ried, *Polypodium thelipteris Roth* vom Aulendorfer See, *Riccia glauca L.* von sandigen Feldern bei Ulm und die ungemein niedliche *Riccia natans L.* aus dem Altshauser Weiher, endlich acht Arten und Abarten der Armleuchter als Urkunden zu dem Aufsatze über die Armleuchter-Gewächse Württembergs in diesen Jahresheften (1850. II, S. 156—164).

Unter den von mir selbst gelieferten 27 Arten befindet sich *Lepidium draba L.*, eine Schuttpflanze des Morgenlandes und der *Flora mediterranea*, welche mit schwankenden Grenzen und vereinzelten Posten nach Deutschland heraufstreift. Decandolle, der sie nur in Herbarien sah und daher unrichtig als einjährig bezeichnet, gibt ihren Verbreitungsbezirk von Portugal bis Taurien, von Griechenland bis Paris an, in Deutschland ist sie von zwei Seiten hereingezogen, aus Ungarn über Wien, wo sie ausserordentlich häufig ist, bis Sachsen und Thüringen, dann aus Frankreich in das Rheinthal nach Speyer, Mainz, Frankfurt a. M. Sollte sie wirklich auch in Belgien, dessen Flora so viele verdächtige Bürger hat, vorkommen, so hätte sie dort ihren nördlichsten Vorposten bis zur Nordsee vorgeschoben. Sie fehlt unsern Nachbarn, Baden, der Schweiz, vielleicht auch Altbaiern, im jetzigen Württemberg gibt sie aber schon 1728 Leopold „auf der Gänspastei am Comödienhaus“ in Ulm an (*Deliciae sylvestres florae Ulmensis S. 90.* „Türkisch Kressen“)

und damit zugleich einen Fingerzeig, dass sie durch Handel oder Krieg die Donau heraufgekommen ist. Zu Anfang dieses Jahrhunderts fand sie unser wackerer botanischer Buchbinder Closs bei dem Canstatter Krahnen, nach Gukenberger kam sie durch österreichische Getreideverladungen dahin und ging bald wieder aus, indessen hatte ich noch am 2. Juni 1832 das Vergnügen, ein blühendes Exemplar zwischen den Tufsteinen der Grundmauer des jenseits jenes Krahnen befindlichen Gartens zu finden. Auch bei Ulm, wo sie mir entgangen war, fand sie Hauptmann von Stapf nach mehr als hundert Jahren an der von Leopold bezeichneten Stelle, der inzwischen zur Adlerbastion umgetauften Gänspastei, und an der neuen Steige. Eine dritte Ansiedelung entdeckte ich den 24. Mai 1833 am Zaun des landwirthschaftlichen Gartens in Stuttgart, wohin sie wohl mit österreichischen Getreidesamen gekommen ist. Im Sommer 1850 endlich trat sie in grosser Menge nicht nur an eben dieser Stelle, sondern auch im Schlossgarten und auf einem Grabe im neuen Kirchhofe auf, und gleichzeitig fand sie Herr Apotheker Rathgeb häufig an der neuen Strasse zwischen Wasseralfingen und Aalen, so dass ihr Bürgerrecht in Württemberg nun völlig gesichert scheint.

Ein zweiter in Württemberg eingebürgerter Südeuropäer ist das schöne Quellenmoos, welches schon Micheli in den Quellen am Fusse des Monte San Giuliano unweit Pisa entdeckte und beschrieb, aber erst Savi im gegenwärtigen Jahrhundert als *Fontinalis juliana* in unsere systematische Pflanzenverzeichnisse einführte. De la Pylaie entdeckte dieses Moos im westlichen Frankreich und gab eine Beschreibung und Abbildung davon unter dem Namen *Skytophyllum fontanum (Journal botan. 1814. II, 158. T. 34, f. 2)*, und unser Steudel nahm es in seinen Nomenclator als *Fissidens fontanus* auf. Seitdem hat es zum Ueberfluss noch einen vierten Namen, *Octodiceras julianum Bridel*, erhalten. Ich fand es zuerst den 30. November 1827 in Stuttgart in einem Brunnen, dann wieder den 9. April 1828 in einem zweiten Brunnen der Stadt und den 15. Oktober 1847 in einem dritten, jedesmal aber wurde es durch das immer häufiger werdende Ausputzen der Brunnen vertilgt.

Unser Moos ist inzwischen auch in Baden gefunden worden, und ganz neulich von Herrn Haist bei Schorndorf und Winterbach, immer wieder in Brunnen, so dass es wahrscheinlich noch an vielen Stellen der Hügelregion Deutschlands gefunden werden wird.

Als dritten Stuttgarter führte ich eine Alge in unser Herbar ein, welche in warmen Sommern die Seen und Kanäle des Schlossgartens ganz ausfüllt, an sonnigen Tagen zur Oberfläche emporsteigt und einen schönen hellgrünen Rahm bildet, bei Regenwetter untersinkt und im Herbste verschwindet. Mein trefflicher Freund Mertens in Bremen erklärte sie für den von Shakespear im König Lear erwähnten grünen Mantel des stehenden Sees, der berühmte Professor Kunze fand sie bei Leipzig und nannte sie *Palmella ichthyoblabe*, weil sie die Fische tödte und in Rabenhorst's Algen Deutschland wird neben Stuttgart und Leipzig auch Weissenfels nach Kützing als Fundort genannt. Herr Professor Kützing selbst hat indessen alle diese Sachen von einander getrennt und nennt die Seen bei Stuttgart als einzigen Fundort seiner *Polycystis aeruginosa.*

Diese Alge wäre sonach eine Eigenthümlichkeit unserer Flora. Sie könnte als Massstab für die Güte des Weins angesehen werden, da sie in schlechten Weinjahren nicht erscheint, 1827 hätte man alle Herbarien der Welt damit versehen können, ebenso 1834 und 1849, im Jahr 1850 war aber keine Spur davon zu finden.

Ich stellte den 26. August 1849 eine Parthie dieser Alge in ein zugepfropftes Glas in mein Zimmer; sie fuhr fort, bei warmem Wetter einen Rahm zu bilden, bei kaltem auf den Boden zu sinken, verbleichte im Winter, löste sich auf und an ihrer Stelle bildeten sich im folgenden Jahr zwei andere Algen, *Protococcus Meneghinii Kützing* und *Leptothrix aeruginea Kützing,* wohl eher aus schon vorhandenen Keimen, welche sich die aufgelösten Bestandtheile der verstorbenen Alge aneigneten, als durch eigentliche Metamorphose.

---

# 8. Beiträge zur Geschichte der Zierpflanzen und der Gartenkunst. *)

Von Ober-Reallehrer Volz in Stuttgart,
corresp. Mitgl. des landw. Vereins in Württemberg.

Schon in den ältesten Zeiten haben die lieblichen Kinder der Flora die Augen der Menschen auf sich gezogen, und wir

---

*) Der Herr Verf. hat sich seit einer Reihe von Jahren die geschichtliche Beantwortung des Thema zur Aufgabe gesetzt: „Der Einfluss der Menschen auf Verbreitung der Hausthiere und Culturpflanzen und die Rückwirkung derselben auf die Lebensverhältnisse der Menschen.“ Als Hauptmomente treten natürlicherweise in diesem Werke auf: die Phönicier, der Argonautenzug, die Macedonier, die Römer, die grosse Völkerwanderung, Carl der Grosse, die Hohenstaufen, die Kreuzzüge, die Entdeckung von Amerika, des Seewegs nach Ostindien, die Aufschliessung der übrigen Theile der aussereuropäischen Continente durch Colonisation, Reisen und Eroberungen u. s. w. Natürlich ist auch die Gegenseitigkeit des europäischen Einflusses rücksichtlich der Lebensverhältnisse der aussereuropäischen Völkerschaften geschildert. Wenn die Ungunst der letzten Jahre der Veröffentlichung dieser Arbeit im Wege stand, so lassen die Proben, welche der Herr Verf. durch Veröffentlichung einzelner Abschnitte in monographischer Form, z. B. die Geschichte der Kartoffel im landw. Correspondenzblatt, Jahrg. 1846; des Mais, das. 1847; der Hausthiere und Cerealien der Alten, das. 1848; Beiträge zur Culturgeschichte Württembergs in den württ. Jahrbüchern 1844, 45, 47, und der Beifall, den diese Arbeiten fanden (im Jahr 1848 erhielt der Herr Verf. die goldene Medaille für Wissenschaft und Kunst), es sehr wünschenswerth erscheinen, dass das ganze Werk in seinem Zusammenhang, (von welchem auch diese Mittheilung eine Episode bildet) und das als ein werthvoller Beitrag zur Culturgeschichte überhaupt bis jetzt durch keine frühere Schrift in der Literatur vertreten ist, nicht länger der Veröffentlichung entzogen bleibe. A. d. R.

treffen kein Volk in der Geschichte, das nicht die Blumen zu Dolmetschern seiner Gefühle, zur Verzierung seiner stillen Häuslichkeit, oder zum Schmuck seiner freudigen, so wie seiner traurigen Feste gemacht hätte. Der prächtige Farbenschmuck, die schönen Zeichnungen auf den Blumenblättern, so wie der liebliche, erquickende Geruch vieler Zierpflanzen mussten schon den rohen Naturmenschen erfreuen und zur Bewunderung hinreissen, und nicht ohne tiefe Bedeutung setzten die Alten eine eigene Gottheit ein, ihre Lieblinge zu pflegen.

Wie die meisten Culturgewächse die Menschheit auf ihren Wanderungen begleitet haben, so wanderten auch die Zierpflanzen mit dem Menschen von Land zu Land, und nicht zufrieden mit dem natürlichen Schmucke ihrer Schönheit, zwang der Mensch die Pflanzen durch Vermischung des Blüthenstaubs, durch Pfropfen und reichlichere Nahrung, welche er ihnen zuströmen liess, vollere Blumen und einen neuen Farbenschmuck anzunehmen, und wurde so Schöpfer neuer Spielarten.

Aber auch ohne unmittelbares Zuthun der Menschen wanderten manche wilden und cultivirten Pflanzen in andere Länder.

Bald ziehen Bergpflanzen auf den Wellen der Flüsse in die Thäler, bald werden sie auf dem Rücken der Meereswogen durch die Strömungen an ferne Gestade getragen, bald wird der geflügelte Samen einiger Pflanzen auf den Fittigen des Windes in andere Gegenden gebracht, bald von Vögeln, Fischen, selbst von vierfüssigen Thieren auf fremden Boden verschleppt. Selbst mit den grösseren Körnern der Cerealien wurde oft der kleinere Samen des gesellig mit ihnen wachsenden Unkrauts in andere Länder verpflanzt. So wurden mit dem Getreide viele asiatischen Pflanzen nach Europa gebracht, die jetzt als eingebürgerte Kinder der Flora angesehen werden, z. B. die blaue Kornblume *(Centaurea Cyanus)*, die Rahde *(Agrostemma githago)*, der Ackermohn *(Papaver rhoeas)*. Auf gleiche Weise sind mit dem Anbau des Reises in Italien viele Pflanzen aus Ostindien einheimisch geworden; ebenso bemerkte *Linné* unter den lappländischen Pflanzen viele, die mit den Cerealien aus Schweden und Deutschland dahin gewandert sein mussten. Mit europäischen Waaren sind eine Menge europäischer Pflanzen, als Samen, in alle übrigen

Welttheile versetzt worden, und haben sich zum Theil so vermehrt, dass sie in dem fernen Lande jetzt einheimisch scheinen. In den entlegensten Strassen von Porto Alegre in Brasilien trifft man ganz gewöhnlich das Zeisigkraut, *(Mentha sylvestris?* oder *Anagallis arvensis?)*, den schönen Ampfer *(Rumex obtusifolius?)* etc. an; um Santa Tenesa sind Veilchen, Boragen ganz naturalisirt. In der Nähe von Montevideo findet man allenthalben unsere Malven und Kamillen, und die Wege in der Nähe der Stadt sind mit breiten Streifen von blaurothen Blüthen, dem *Echium italicum,* eingefasst.

Auch aus den Gärten zerstreut sich der Samen mancher Zierpflanzen und das Gewächs wird dann wild. Die *Atropa physaloides* *(Nicandra physaloides)* wächst schon um Berlin ausserhalb der Gärten wild, weil einige Samenkörner verschleppt wurden. So wanderte bei Upsala die *Fritillaria meleagris* aus den Gärten auf die Wiesen, und schon seit mehr als 20 Jahren bemerkte der Verfasser dieser Beiträge an den Hecken, die zum Vogelsang-Wald bei Stuttgart führen, jährlich mehrere Exemplare wildwachsender *Hesperis inodora* und *matronalis.*

Am meisten aber trägt der Mensch direct zur Verbreitung der Pflanzen bei. Mit den Gewächsen eines Welttheils bereichert und verschönert er die andern; Pflanzen, die in einem warmen Klima waren, versetzt er in ein kälteres; die einen gedeihen im Freien, andern muss die Kunst des Treibhauses eine Wärme vorzaubern, welche die Sonne ersetzen soll, die ihre Wiege im Heimathlande anlächelte. Unter seiner kunstreichen Hand sind viele tausend an Farbe und Gestalt verschiedenen Spielarten der Blumen entstanden. So sind die Aurikeln, *Primula auricula,* welche von den Schweizer- und Steirischen Alpen in unsere Gärten kamen, durch die Zucht in viele Spielarten zerfallen, ebenso ist der Türkenbund, *Lilium martagon,* der auch in der Umgegend von Stuttgart häufig wildwachsend gefunden wird, nun schon lange ein Gegenstand der Blumengärtnerei geworden. Bei keiner Blumengattung sind aber so viele Spielarten entstanden, als bei den Tulpen, Rosen und Nelken. In der Mitte des 16. Jahrhunderts kannte man blos die gemeine gelbe Stammart der Tulpe, *Tulipa sylvestris,* und kaum 200 Jahre nachher hatte

ein leidenschaftlicher Liebhaber dieser Blumen, der Markgraf von Baden-Durlach bei 3600 Abbildungen von verschiedenen Spielarten derselben zusammengebracht, ja im Garten des Grafen von Pappenheim waren einst 5000 Arten Tulpen. *) Ebenso kennt der *Bon jardinier* von den Rosen 2000 *Variétés* und *Sousvariétés.*

### *a) Zierpflanzen der Alten.*

Das älteste Volk, von welchem wir Nachrichten über Zierpflanzen haben, sind die Israeliten; doch waren sie nicht das erste, das sich mit Gärtnerei abgab. Das Land der Phönicier, obwohl nur ein schmaler Küstenstrich, glich einem fortlaufenden Garten, mit viel tausend Landhäusern der Kaufleute. Die Gärten waren voll der edelsten Bäume, denn die Phönicier verstanden schon die Kunst, die Bäume zu veredeln. Liebe zum Gartenbau bemerkt man übrigens bei allen Handelsvölkern sowohl der alten, als auch der neuern Zeit; **) da sie das Landleben vermissen, so lieben sie es, durch Anlegung und Ausschmückung eines Gartens sich den Genuss der freien Natur zu verschaffen. Die Sage von den goldenen Aepfeln der Hesperiden, welche Herkules, der Gott des Handels der Phönicier, holte, scheinen darauf hinzudeuten, dass dieser Heros, in dessen Mythus so vieles Culturgeschichtliche eingeflochten ist, auch den Obstbau in Griechenland und Spanien verbreitet habe.

Da die Morgenländer schon in den frühesten Zeiten viel auf die Gartenkunst hielten, und besonders die Syrer als geschickte Gärtner gerühmt waren, so dürfen wir uns nicht wundern, dass wir auch bei den Israeliten schon einige Spuren von Gartenkunst finden, die sich wahrscheinlich aus China gegen Westen verbreitete. Die Gärten in Syrien waren entweder in dem innern Hofe der Häuser, der ein regelmässiges Viereck bildete, oder sie waren doch ganz nahe am Hause. In dem innern Hofe des Salomonischen Palastes waren kühle Haine; Salomo selbst war Liebhaber und Kenner der Gartenkunst und hatte

---

*) Bischoff, Lehrbuch der Botanik III. Bd. II. Abth. p. 918.

**) Man erinnere sich an die Gärten u. Zierpflanzen der Holländer.

Lust- und Obstgärten angelegt, und die Gewürzgärten waren ihm bekannt (Prediger 2, 5. Hohelied 4, 13 ff.). In der Mitte des Gartens war entweder ein Springbrunnen angebracht, oder eine Cisterne; ausserdem wässerte man auch noch die Gärten, indem man durch die Kunst Wasser hineinleitete.*) So hatte Salomo auf der Südseite des Berges Zion einen Garten, der durch Kanäle gewässert wurde, die man aus dem Brunnen Gihon oder Siloam dahin leitete. Im Salomonischen Garten blühten Rosen und Lilien, und neben der Tanne erhob sich die Ceder vom Libanon. Unter den Blumen, die in Palästina wuchsen, zeichnen wir die Kaiserkronen *Fritillaria imperialis* aus, die auf Herodischen Münzen abgebildet sind und die Lilien des Feldes**) sein sollen, von welchen das Evangelium spricht. Das Hohelied liefert uns einen schönen Beitrag zur Kenntniss der altjüdischen Flora. Der Dichter führt ein Landmädchen unter Rosen, Reben, Granatbäumen und Lilien wandelnd auf, und einen Jüngling, der seine Heerden weidend auf Wiesen und in Gärten lustwandelt. In dem Wechselgesang, in welchem Beide ihren Gefühlen Worte geben, dienen ihnen der Zyprusbaum, die Rose von Saron, die Lilie, der Apfelbaum (die Quitte), die Rebe, der Feigenbaum zu den lieblichsten Bildern.

Von den Phöniciern hatten die Karthager die Liebe zur Gartenkunst geerbt. Ihre Hauptstadt war mit so vielen Landgütern und Gartenanlagen umgeben, dass das Belagerungsheer des Agathokles und später des Scipio durch die zahlreichen Umzäunungen gehemmt wurden.

Die Gärten der Aegypter lernen wir aus einem Wandgemälde***) kennen, auf welchem ein Garten abgebildet ist. Er war viereckig, von einer hölzernen Verzäunung umschlossen, zog sich auf einer Seite am Nil oder an einem von dessen Kanälen hin; eine Reihe kegelförmig geschnittener Bäume erhob sich zwischen dem Nil und der Verzäunung. Auf dieser Seite befand

*) Prediger 2, 5 ff., Hohelied 4, 12 ff.

**) Der Verf. der biblischen Naturgeschichte (Calw 1842) pag. 267 hält sie für *Lilium candidum.*

***) Aegypten von Champollion, in der Weltgemäldegallerie. Stuttgart 1840 pag. 202.

sich die Pforte nebst einem breiten doppelten Schattengang zwischen Palmen, der auf allen vier Seiten herumlief. In der Mitte war eine grosse Weinlaube, und auf dem übrigen Raume Quadrate mit Bäumen und Blumen, vier regelmässig angelegte Teiche, die auch Wasservögel beherbergten, ein kleines durchsichtiges Gartenhaus, eine Art Schattensitz, endlich im Hintergrund des Gartens, zwischen dem Nebengebäude und der grossen Allee, ein Köschk (Kiosk) mit 4 Zimmern, das erste geschlossen und erleuchtet durch Balkone mit Brustlehnen, die 3 andern durchsichtig zur Aufbewahrung von Früchten und Opfergaben. Da das Klima von Aegypten die Natur der eingeführten Pflanzen sehr schnell veränderte, so erhielt Aegypten wenig Zierpflanzen aus andern Ländern. Die Ptolemäer ermunterten die Versuche, griechische Gewächse einzuführen, und griechische Gärtner pflanzten auch in Alexandrien Blumen, die man zu Kränzen brauchte.

Bei den Griechen erhob sich die Gartenkunst nie zu der Höhe, auf welcher die übrigen schönen Künste standen, und sie beschränkten sich in ihren Gärten in Rücksicht auf die Ziergewächse auf Anpflanzung von Rosen, Myrthen, des Lorbeers, des Epheus, der Narcisse, Schwertlilie, des Safrans, der Veilchen, der Levkoje, der Lichtrose von Kalzedonien, des zartblumigen Mohns mit purpurnen Blättern und einiger andern. Im Aristophanes wird eines Blumenmarktes in Athen erwähnt, auf welchem die Blumen schnell ihre Käufer fanden. Am beliebtesten waren die Veilchen, und Athen wurde von den Dichtern die veilchenbekränzte Stadt genannt. Sowohl cultivirte als wildwachsende Pflanzen spielen in der griechischen Götterlehre und Symbolik eine grosse Rolle.*)

Der Lorbeer, *δαφνη*, war sammt seiner Mythe von Apoll und Daphne aus Indien**) nach Griechenland versetzt worden.

---

*) Dierbach *Flora mythologica* und Fraas *Synopsis plantarum Florae classicae.*

**) Ein dem Oelbaum ähnliches Gewächs in Ostindien *Majupumerum* hat bei Nacht ein frisches blühendes Ansehen; kaum steigt die Sonne am Horizonte herauf, so sinken seine Zweige zusammen und erheben sich nicht wieder vor Untergang der Sonne. Daher die Mythe von der in einen Oelbaum verwandelten Daphne, welche vor den Umarmungen des Apollo (der Sonne) flieht.

Die Kinder von Delphi unternahmen jährliche Processionen nach dem Thal Tempe zum Andenken der Verpflanzung des Lorbeerbaums, den sie als Geschenk der Minerva ehrten.

Der Safran, *Crocus sativus*, war die Blume der Aurora. Schon Homer lässt Aurora mit Rosenfingern die Pforte des Himmels öffnen, umwallt von einem Crocusschleier. Der Safran wurde als Riechmittel vielfältig verwendet; das Brautbett wurde damit bestreut, und die Theater damit parfümirt.

Die Lilie, Schwertlilie, war die Blume der leichtfüssigen Iris; *Iris odoratissima*, *I. germanica*. Die weisse Lilie, *Lilium candidum*, war der Juno geweiht.

Der Gartenrittersporn, *Delphinium Ajacis L.*, war die Blume des Ajax.

Die Blume des Elysiums war *Asphodelus ramosus*, eine lilienartige Pflanze, die häufig an den Küsten des Mittelmeers, in Spanien, Portugal, Korsika, auf den Inseln des griechischen Archipels wild wächst. Diese Zierpflanze, welche noch jetzt eine der gemeinsten Pflanzen in Griechenland ist, wuchs nach der Mythe der Alten auf den Wiesen der Unterwelt und hiess *ἀσφόδελος*, ihr neugriechischer Name ist *σπερδουλακα* *).

Die Pflanze des Tartarus war *Genista horrida*. Die Gottlosen wurden im Tartarus mit dem *Aspalathos* gezüchtigt.

Die Blumen des Pluto waren *Narcissus serotinus L.* (*Virgil. N. comans*), der *Narcissus purpureus* (*Virg. N. poëticus*).

Das Veilchen war die Blume der Persephone, ebenso die Mistel *Viscum album* der magische Zweig derselben.

Die Gartenlevkoje, *Cheiranthus incanus L.*, war die Blume der Io.

Die Ackernelke, *Adonis aestivalis*, die Blume des Adonis.

Die *Anemone coronaria* und *hortensis* waren der Venus geweiht.

Ebenso war die Rose, *Rosa centifolia*, die Blume des Eros und seiner schönen Mutter, bei deren Auftauchen aus dem Meer sie am Ufer entstand. Sie wird schon von Homer und Anakreon erwähnt. Von Ersterem in der Hymne an Ceres, von

*) Fraas pag. 288.

Letzterem in vielen seiner Oden, durch welche wir gleichzeitig erfahren, dass sie eine durch die Schönheit ihrer Blumenblätter merkwürdige Blume war, dass sie mitten unter Dornen wuchs, dass sie einen herrlichen Geruch besass, von einer menschlichen Farbe (fleischfarben) war, und dass sie die schönste aller Blumen, die Königin der Blumen hiess. Reich an Rosen war besonders die Insel Rhodus, daher auch auf den rhodischen Münzen die Rose abgebildet ist und den mit der Benennung der Insel verwandten Namen hat. Die Rose, obgleich einst der Göttin der Schönheit und ihrem lieblichen Sohne heilig, wird gegenwärtig nicht mehr in den griechischen Gärten gefunden*).

*Gnaphalium stoëchas L.* war die Blume der Diana, das Sonnengold der Alten.

*Origanum majorana L.* war dem Hymenäus geweiht.

Unter den Blumen in Griechenland hatten einige, z. B. die Rose, Levkoje, Lilie, Narcisse und der Granatbaum gefüllte Blüthen. In den Städten selbst gab es in früherer Zeit keine Gärten; der Erste, der sich ein Gärtchen in Athen anlegte, soll der Philosoph Epikur gewesen sein.

Auf Alexanders Feldzug nach dem Orient lernten die Griechen die Gärten der Morgenländer kennen.

Berühmt in der Geschichte sind die hängenden Gärten der Semiramis in Babylon. Strabo, Diodor und Curtius beschreiben sie als künstliche terrassenförmige Erhöhungen, die unten auf Pfeilern ruhten und durch breite Treppen mit einander verbunden waren; die oberste Terrasse hatte die Höhe der Stadtmauer (200 Ellen!?). Sie waren mit Erde so hoch überschüttet, dass die grössten Bäume darin wurzeln konnten, und auf der obersten Terrasse war eine Cisterne, welche durch Pumpwerke Wasser aus dem Euphrat erhielt und dasselbe überall hin verbreitete. Zwar gedenkt Herodot, der doch selbst in Babylon gewesen war und viele Merkwürdigkeiten dieser Stadt beschrieben hat, dieser Gärten nicht, daher Goguet und Andere diese hängenden Gärten unter die Fabeln rechneten. Allein leicht mögen sie im Laufe der Jahrhunderte durch Vernachlässigung der Wasserwerke eingegangen sein.

*) Sommer, Taschenb. zur Verbreitung geog. Kenntnisse, 1843 p. 333.

Die **Perser** bauten in ihren kunstlos angelegten Gärten Fruchtbäume, Blumen und andere Pflanzen an. Eine besondere Vorliebe für den Gartenbau zeigte **Cyrus**. Er liess aus den weiten Provinzen seines Reichs Alles zusammen bringen, was man damals von Pflanzen kannte, um sie in seinem Garten zu ziehen. Der jüngere Cyrus hatte zu Sardes, bei dem Berge Imolus, einen Garten, dessen schöne Alleen und von ihm selbst gepflanzte Baumreihen der Lacedaemonier Lysander sehr bewunderte.*) Auch in dem Garten des Tissaphernes, der unter Darius Nothus Statthalter in Lydien war, gab es schattenreiche Gebüsche, Springbrunnen und grünende Lustsäle. Dass auch in späterer Zeit der Geschmack der Perser am Gartenwesen sich nicht verloren habe, geht aus den dichterischen Schilderungen in den Mährchen der Tausend und eine Nacht hervor.

Kein Volk des Alterthums hatte mehr Neigung und Mittel, das Schönste aus dem Gebiete der Pflanzen aus allen ihrer Macht unterworfenen Ländern zu sammeln, in ihrem Lande anzubauen und den andern Provinzen ihres weiten Reiches mitzutheilen, als die **Römer**. Als sie Herren von allen Ländern um das mittelländische Meer waren, machte es ihnen die Lage ihres Landes möglich, die Culturgewächse dreier Erdtheile in alle Länder ihres unermesslichen Reiches zu verbreiten, wo Boden und Klima es erlaubten. Und diese ihre Stellung haben die Römer gewissenhaft benützt. Nach der Eroberung von Griechenland, Kleinasien und Syrien brachten sie nicht nur eine Menge asiatischer Pflanzen nach Italien und schmückten ihre Gärten damit aus, sondern auch Spanien, Gallien, Deutschland und Britannien verdanken ihnen den Anfang und die Begründung ihrer Cultur.

Die erste Erwähnung eines Gartens bei den Römern ist die von dem Garten des Tarquinius Superbus, in welchem ein Beet mit Mohn und ausserdem Blumen, besonders Rosen angepflanzt waren. Später waren besonders die Gärten des Lucullus, die bei Bajae, am Meerbusen von Neapel lagen, berühmt. Sie wetteiferten an Pracht und Kostbarkeit mit denen des Morgenlandes, bestanden aus weitläufigen, bis in's Meer sich erstreckenden Ge-

---

*) *Xenophon Memo. V. Cicero de Senectute 18.*

bäuden, aus ungeheuren künslichen Erhöhungen, aus Ebenen, weiten Wasserflächen, so dass der grosse Pompejus den Schöpfer dieser Zaubergärten im Scherze den Xerxes in der Toga nannte.*) Lucull hatte seine Gartenliebhaberei aus dem Orient mitgebracht, und aus den eroberten Ländern fremde Gewächse nach Italien schaffen lassen, wodurch sich das Gartenwesen bei den Römern sehr hob. Ja Lucull hielt es für keine geringe Zierde seines Triumphzuges über Mithridates (im J. 74 vor Chr. Geb.), einen mit reifen Früchten behangenen Weichselkirschenbaum unter den Tropheen aufzuführen. Virgil gedenkt schon vieler Gartengewächse, z. B. Acanthus, Myrthen, Narcissen, Rosen etc., und Horaz befürchtete sogar, dass die allzugrosse Garten-Liebhaberei dem Ackerbau schädlich werden möchte.**)

Uebrigens waren die kleinen Gärten der Römer anfangs fast ganz für den ökonomischen Gebrauch bestimmt. Man sorgte vorzüglich für die Anpflanzung von Obstbäumen. Erst zur Zeit des Augustus fing ein etwas gekünstelter Styl an, herrschend zu werden. Mit den Landgütern der reichen Römer wurden nun nicht nur Gemüsse- und Baumgärten, sondern auch Lustgärten verbunden. In diesen letztern wurde, als der Luxus in Rom stieg, die natürliche Gestalt des Buchsbaums, des Taxus, der Cypresse und Myrthe von dem Topiarius zu allerhand künstlichen Figuren beschnitten, und von Rosen, Veilchen, Lilien und Crocus Blumenbeete angelegt. Nach dieser Zeit erhob sich erst der bessere Gartengeschmack, da jetzt die Kunst sich darauf beschränkte, die Natur nachzuahmen. Schon Columella und Palladius sahen zu ihrer Zeit die Gartenkunst in der höchsten Blüthe, und aus dieser Zeit datirt sich die Beschreibung des Plinius von seinen Landgütern. Der jüngere Plinius hat uns nämlich in seinen Briefen Beschreibungen***) von zweien seiner Güter hinterlassen, welche die einzigen sind, die uns von der Gartenkunst der Römer in dieser Zeit einen hinlänglichen Begriff zu geben vermögen. Beide Gärten waren mit Landhäusern verbunden, von denen das bedeutendere das tuscische, das minder

*) *Vellej. Paterc. II, 33.*

**) *Horatii Od. II, 15.*

***) *Plin. Caecil. Secundi epist. V,* 6.

bedeutende das laurentinische war. Die Beete auf dem tuscischen Landgute waren mit Buchsbaum und Acanthus eingefasst, eine Galerie zum Spazierengehen bog sich wie eine Rennbahn herum, eine Reitbahn war da, Brunnen gaben das nöthige Wasser und Rosenbeete verliehen dem Bilde eine schöne Abwechslung.

Solche grossen Gartenanlagen konnten natürlich nur reiche Römer unterhalten; die Bürger vom Mittelstande besassen, wie wir schon angedeutet haben, Obst- und Gemüsegärten, und die Armen hatten kleine Gärtchen vor den Fenstern, in denen sie aber nur Lattich und Lauch zogen.

Blumen liebten die Römer bis zur Ausschweifung. Die Floralia, Blumenfeste, wurden in den vier letzten Tagen des Aprils gefeiert. Unter Augustus erreichte der Luxus den höchsten Grad. Am gesuchtesten waren die Rosen. Der Geschmack daran war aus Aegypten gekommen. Aus einigen Notizen des Horaz lässt es sich schliessen, dass die Rosen auf Beeten gezogen wurden, und aus Martial*), dass man dabei alle Mittel anwandte, ihre Blüthe früher zu erzwingen oder künstlich zurückzuhalten. Die Römer hatten nämlich auch schon Treibhäuser, die mit Marienglas, dem *Lapis specularis*, bedeckt waren, und in denen sie nicht nur Blumen, sondern auch Tafelobst, z. B. Pfirsiche und Weintrauben zogen, so wie Tiber das ganze Jahr Gurken treiben liess. Columella nennt die Rose, Lilie, Hyacinthe**) und Nelke als Blumen, welche den Küchengarten (zum Unterschied *hortus pinguis* genannt) verschönern, erwähnt auch eines besondern Platzes zum Erzeugen später Rosen; Plinius zählt 11 Sorten Rosen auf, welche die Römer schon kannten. Die römischen Dichter priesen besonders die zweimal blühende Rose von Pästum. Virgil, Martial, Ovid und Properz spielen beständig auf diese Rose an; sie sprechen von ihrer grossen Fruchtbarkeit, ihrem lieblichen Geruch und ihrer schö-

*) Martial IV, Cp. 22.

**) Die Hyacinthe der Alten war nach Tenore der *Gladiolus byzantinus*, eine Prachtpflanze, die im Orient und südlichen Italien wild wächst. Virgil und Ovid sprechen von ihr unter dem Namen *Hyacinthus suave rubens*.

nen Farbe. Ausser den genannten Blumen zogen die Römer noch Levkojen, Goldblumen, Narcissen. Besonders war der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri*) beliebt, den sie zu Blumenkränzen wählten, und die auch jetzt noch in Italien unter dem Namen *Viola Zala, Viola ciocca gialla* häufig vorkommt, in vielen Kloster- und Baurengärten die einzige, in den meisten die vorherrschende Zierpflanze ist. *)

Bei den Trinkgelagen und Gastmählern hatte man Blumenkränze, vorzüglich von Rosen; besonders liebte man eine brennendrothe, **) zwölfblättrige, die milesische Rose genannt, wahrscheinlich irgend eine Abart unserer *Rosa eglanteria.* Welch eine Verschwendung mit den Blumen bei den Gastmählern der Alten getrieben worden sei, beweist die geschichtliche Notiz des Sueton, dass Nero zu einer einzigen Abendmahlzeit mehr als für 30,000 Pfd. (?) Rosen gekauft habe, und Kleopatra soll für den Ankauf von Rosen zu einem Bankett ein Talent ausgegeben haben; der Fussboden des Saals war anderthalb Schuh hoch mit Rosen bestreut.

Wie wir oben gehört haben, verdankten Gallien, Spanien und Deutschland die meisten ihrer Culturpflanzen den Römern; aber erst spät schmückten sich die deutschen Gärten mit den zarten Blumen der südlichen Länder.

Wenn aber auch in der frühesten Zeit Deutschlands Boden nicht mit der Farbenpracht eines südlichen Himmels prangte, so blühten doch Lilien und Rosen auf den Wangen der deutschen Jungfrauen, wie der römische Dichter Ausonius (309—392 nach Chr. Geb.) von seinem gefangenen Schwabenmädchen Bissula singt:

Meine Bissula, Maler! sie ahmt nicht Farbe, nicht Wachs nach,
Reize verlieh ihr Natur, wie nimmer der Kunst sie gelingen.
Mennig und Bleiweiss! Geht und malt damit andere Mädchen,
Denn diess Farbengemisch des Gesichts nicht malen es Hände,
Mische doch Maler wohlan! die purpurne Ros und die Lilje, ***)
Und mit der duftigen Farbe davon dann male diess Antlitz!

---

*) Ueber die Gärten Italiens in neuerer Zeit s. v. Martens Italien II, p. 233.

**) *Cujus sit ardentissimus color, duodena folia. Plin.*

***) *Puniceas confunde rosas et lilia misce.*

### *b) Die Zierpflanzen und das Gartenwesen im Mittelalter.*

Der Faden der Geschichte führt uns über die Lücke mehrerer Jahrhunderte in die Gärten Karls des Grossen, der sich unsterbliche Verdienste um alle Zweige der Cultur Deutschlands erworben hat. Dieser grosse Mann, der mit seinem Riesengeiste das Grosse, wie das scheinbar Kleine umfasste, dessen Scepter vom Lande, wo im dunkeln Laub die goldne Orange glüht, bis an den kalten Belt herrschte, suchte auf seinen Reisen nach Italien und in die spanische Mark gewiss Alles auf, um seine deutschen Länder mit den edlern Producten seiner südlichen Provinzen zu bereichern und zu verschönern. Ja die französischen Pomologen führen sogar in ihren Katalogen noch eine Obstsorte auf, (den Apfel *Male Carles*) die Karl d. G. von Italien mitgebracht haben soll. Auch durch seine freundschaftlichen Beziehungen mit Harun al Raschid bekam Karl manche edle Frucht, die er auf seine Höfe verpflanzte, und ein Gartengewächs, (die Erbse) das in den Kapitularien vorkommt, führt wirklich den Namen *Pisus mauriscus*.

Mit Recht können wir sagen, dass mit Karl d. G. für den Gartenbau eine neue Epoche anfing. Er liess auf seinen Hofgütern Gärten anlegen, worin ausser den Obstbäumen, Hülsenfrüchten, Gemüssen, Zwiebel- und Gurkengewächsen, Oel- und Gespinnstpflanzen, Färbepflanzen und Fabrikgewächsen, Gewürz- und Arzeneipflanzen, eine nicht unbeträchtliche Zahl Zierpflanzen vorkommt *). Die Capitularien nennen Meerzwiebel *Squilla (Scilla maritima)*, Lilien, Rosen, Rosmarin, Siegwurz (Schwertel) *Gladiolus*, Pappeln, Malven (Herbstrosen) *(Altaea rosea)*.

Grosse Verdienste um die Cultur unseres deutschen Vater-

*) Anton Geschichte der deutschen Landwirthschaft I. p. 234, 435, 467. Sprengel, hist. rei herbariae I. p. 219. Der erste deutsche Name ist die Uebersetzung von Anton, der deutsche Name in der Klammer ist die heutige Benennung der Pflanze; der erste lateinische Name steht im Original, der lateinische Name in der Klammer ist der systematische Name der Pflanze; bei ganz bekannten Pflanzen sind die Synonymen weggelassen.

landes erwarben sich auch die Glaubensboten und Klöster. Denn als die ersten Strahlen des Christenthums in die Wälder Deutschlands drangen, trugen die frommen Männer, welche ihr Leben dem schönen Berufe widmeten, unter den Deutschen das Evangelium zu predigen, zur Verbreitung einer besseren Cultur bei, sowie auch die später gestifteten Klöster die ersten Lichtpunkte der Aufklärung und die ersten Musterschulen für den Ackerbau waren. Die Glaubensboten sammelten um ihre Zellen kleine christliche Gemeinden, lehrten ihre Neubekehrten den Ackerbau und die Obstzucht und legten dadurch den Grund zu Städten und Dörfern.

Dass die Veredlung der Obstsorten von den Pomariis der Klöster ausgegangen sei, scheinen gewisse Namen von Gattungen die wir jetzt haben, anzuzeigen.*)

Namentlich erwarb sich, einige Jahrhunderte später, die berühmte Karthause zu Paris unsterbliche Verdienste um die Obstzucht in Frankreich und Europa. Da die Klöster durch das Band der Religion und durch gemeinschaftliche Interessen mit einander verbunden waren, so standen bald, nicht nur in Frankreich und Italien, sondern auch in Deutschland, Spanien und England die Gärten der Klöster als Musterschulen da.

Wie die Kreuzzüge auf die geistige und politische Entwicklung des Abendlandes einen grossen Einfluss ausübten, so blieben sie auch für die Cultur des Bodens nicht ohne wichtige Folgen, und es ist eine merkwürdige Erscheinung, dass gleich den grossen Völkerwanderungen, die von Osten gegen Westen zogen und in gewissen Zeitabschnitten Europa neue Bewohner zuschickten, jetzt plötzlich eine religiöse Idee die Völker gegen Osten trieb, wodurch, abgesehen von der dem Unternehmen zu Grunde liegenden höheren Aufgabe, der Weg wieder geöffnet wurde, auf welchem neue Culturgewächse und Producte nach Europa kamen. Bald wurden sie in den Wandertaschen der Pilger getragen, bald rückten sie näher, indem sie von Garten zu Garten, von Provinz zu Provinz verpflanzt wurden. Bald

*) Cless, Landes- und Culturgeschichte von Württemberg I. p. 362, II. p. 258.

wurden sie von einsichtsvollen Fürsten in ihr Land als eine neue Quelle des Wohlstandes gebracht.

Manche edle Frucht, Obstarten, Rebsorten, Blumen u. dgl. wenn auch nur als Seltenheit, wanderten mit den rückkehrenden Franken ins Abendland und bereicherten die Kloster- und Schlossgärten, wenigstens scheinen die Namen einiger Pflaumenarten, die cyprische Eierpflaume, die grosse Damascener, die St. Katharinen-, Jerusalemspflaume, die türkische Zwetschge, darauf hinzudeuten *).

Von Blumen soll die Damascenerrose durch die Kreuzzüge nach Europa gekommen sein, die nun die Stammmutter vieler prächtigen Varietäten geworden ist **). Am meisten brachten die Pilger Rosen von Jericho *(Anastatica hierocuntica)* als Andenken an ihre Wallfahrt mit, wobei zugleich auch die wunderbare Eigenschaft dieser Blume eine Rolle spielte, dass sie abgestorben alle Zweige und Wurzeln zu einem Knoten zusammenzieht, wenn sie aber durch einen Menschen oder auch durch den Wind an einen feuchten Ort oder ins Wasser gebracht wird, durch das Eindringen von Wasser wieder auflebt und ihre Zweige wieder entfaltet. Manches andere Gewächs mag durch die Kreuzfahrer nach Europa gekommen sein, und es ist nur Schade, dass die Geschichte die wichtigsten Eroberungen im Reiche der Pflanzen nicht aufgezählt hat. Auch ist die Menge der herüber gebrachten Pflanzen so gross, dass ein französischer Gelehrter den Gedanken gehabt hat, eine Flora der Kreuzzüge herauszugeben, ein Unternehmen, dessen Nichtausführung wir nur bedauern können.

Als den Schöpfer der deutschen Gartenkunst haben wir Karl d. G. kennen gelernt. Doch waren die ersten Gärten mehr des Nutzens als des Vergnügens wegen angelegt, und der Schönheitssinn fand wohl keine Befriedigung. Nach den Augsburger Statuten vom Jahr 1276 wurden in den Gärten Salbei, Raute, Yffen (?), Polei angebaut. Hauptsächlich pflanzte man

*) Juvenel de Carlenças Histoire des beaux arts III. p. 296.

**) Von ihr stammt unter andern unsere Monatrose *Rosa semper florens* ab.

in dieser Zeit in den Gärten Kraut und Rüben, woraus auch das bekannte in Schwaben gebräuchliche Sprichwort entstanden ist. Albertus Magnus, der einen Wintergarten anlegte, wurde für einen Hexenmeister gehalten. Die Gärten in Urach wurden im 15. Jahrhundert Zwiebel- und Krautgärten genannt. So erlaubte Graf Eberhard im Bart 1479, den Platz auf der Espach (vor dem Ober-Thor) zu Zwiebelgärten simriweis, d. h. so viel man Platz zu einem Simri Zwiebel zu stecken oder zu säen brauchte, auszugeben und mit einer Mauer zu umfangen. Was den Zustand des deutschen Küchengartens im 16. und 17. Jahrhundert betrifft, so sehen wir aus Kolers Calendarium, welches gegen Ende des 16. Jahrhunderts erschien, dass man damals Kohl, märkische Rüben, rothe Rüben, Mohrrüben, Rettige etc. pflanzte. Der Blumengarten der damaligen Zeit bestand aus Violen, (blauen, weissen und gelben) Anemonen, Hyacinthen, Rosen, Nelken, Lavendel, Thymian, Lilien, Salbei, Rosmarin, Scabiosen, Päonien, Mohn, Tulipanen, Lack etc.

Früher schon wurden auch botanische Gärten angelegt. Unter den Italienern kultivirte bereits 1310 Math. Sylvaticus in Salerno morgenländische Pflanzen. Unter Italiens heiterem Himmel erstanden schon im 15. Jahrhundert die schönen Gartenanlagen der Mediceer,*) so wie in Frankreich später unter Heinrich IV. der Sinn für Gartenkunst erwachte. Aber während die italienischen Gärten sich mit ihren Anlagen an die schöne Natur anschmiegten und durch den Reichthum und die Seltenheit der Pflanzen sich auszeichneten, fand es der verirrte Geschmack der Franzosen schön, die Natur in die Rahmen geometrischer Formen zu spannen, aus Taxushecken Obelisken und Pyramiden zu schneiden und statt der Blumen die Beete mit bunten Porcellan- und Glasscherben zu füllen, mit denen oft auch das Wappen des hochadeligen Besitzers ausgelegt war.

Le Nôtre hat nach diesem Geschmack die Gärten von Versailles genial und schön ausgeführt.

Einen andern Weg schlugen die Engländer ein; bei ihnen sollte ein Garten eine idealisirte Landschaft im Kleinen

*) Eberhard im Bart besuchte sie auf seiner Reise nach Italien.

sein, und dieser Geschmack gewann nach und nach in allen Ländern Europas Eingang, obgleich diese Richtung hie und da, statt zur Natur, zur Unnatur führte und theilweise in ärmliche Künstelei ausartete. In Holland legte man sich besonders auf die Cultur einzelner Blumen, besonders Zwiebelgewächse und pflanzte diese mit holländischem Sinn für Reinlichkeit und Nettigkeit in Gärten von französischem Geschmack.

In Deutschland wurden gewöhnlich in der Nähe von Residenzen Schlossgärten angelegt, die bald dem einen, bald dem anderen Styl anhiengen. Von Holland verpflanzte sich die Liebhaberei an Blumen, die künstlich geschnörkelten Taxushecken, der chinesische Putz von Porcellanscherben und die Wasserteiche in einige Gärten deutscher Fürsten und reicher Privatpersonen. So hatte auch der Hochmeister des deutschen Ordens bei seinem Ordenshause in Marienburg die schönsten Gärten und herrliche Anlagen jeder Art. Zunächst am Hause lag der schöne welsche Garten nach italienischem Geschmacke bepflanzt, wo die südlichen Gewächse blühten, in deren Umgebung man leicht den hohen Norden vergass *).

In Augsburg war der erste Lustgarten, der sich durch Pracht, Kunst und Aufwand auszeichnete, der des Ambrosius Hochstetter, eines reichen Kaufmanns. Man bewunderte die Seltenheit seiner Pflanzen und Bäume, den Geschmack seiner Lusthäuser, die Annehmlichkeit und gute Einrichtung seiner Teiche und Bäder, und besonders die ausserordentliche Kunst seiner Wasserwerke, indem das Wasser durch 200 Röhren geleitet, bald aus Nymphen die Vorübergehenden bespritzte, bald die Marmortische unvermerkt mit einem See bedeckte.

Die Gärten der Fugger übertrafen Alles in Rücksicht auf Gewächse und Lusthäuser, an welch letztern die grössten einheimischen und fremden Künstler ihr Talent verschwendet hatten. Sie waren gleichsam von einer Menge eherner Bildsäulen bevölkert, und ein Augsburger, Beatus Rhenanus (1531) zog sie den Gärten des Königs von Frankreich zu Tours und Blois weit vor. Im Jahr 1565 war nach einem Brief Gessners die

*) Raumer, hist. Taschenbuch 1830, p. 194.

damals sehr seltene Muskatrose, aus welcher im Orient das Rosenöl bereitet wird, in dem Fugger'schen Garten in Augsburg*). Mit den Gärten der Fugger suchte der zünftige Bürgermeister Jakob Herbort in Anlegung eines neuen Gartens zu wetteifern und scheint sie übertroffen zu haben. Ausserdem waren die Gärten des Johann Heinrich Herwart (1507) und des Andreas Scheeler (1626) merkwürdig. Im Jahr 1559 sah Conrad Gessner im Herwart'schen Garten die erste Tulpe, die 2 Jahre vorher aus Konstantinopel nach Deutschland gekommen war. Im Jahr 1530 kam in Augsburg ein Buch: Lustgarten und Pflanzungen mit wundersamer Zyrd etc. heraus und ums Jahr 1567 war ebendaselbst ein italienischer Handelsgärtner, der Gemüsse zu den Mahlzeiten der Patricier lieferte. Ebenso war in den 1680er Jahren ein Stuttgarter, Namens Heinrich, Gärtner in Augsburg, und ein Handelsgärtner Krauss, der Tulpenzwiebel zu 15 fl., Hyacinthen und Narcissen zu 4 fl. verkaufte, gab 1660 ein Verzeichniss seiner Handelsartikel aus.

Wir finden in den Gärten der Augsburger Geschlechter nicht bloss Bäume, Küchenkräuter und Blumen, sondern auch Bildsäulen, ein Beweis, dass der italienische Geschmack dort eingedrungen war, was bei der innigen Handelsverbindung der oberdeutschen Städte mit Italien nicht zu verwundern war**).

Aehnliche, wenn auch minder grossartige Gärten waren in Nürnberg und Ulm. Im Jahr 1579 brachte ein Nürnberger, Stephan von Hausen, die erste Safranblume von Belgrad nach Deutschland, und 1626 gab Knabe sein Hortipomologium d. i. ein sehr liebreich und auserlesen Obsgarten- und Peltzbuch heraus. In Ulm kam mit dem Abgang des Weinbaus die Obstbaumzucht in allen ehemaligen Weinbergen am Safran- und Michaelsberg, im Ruhethal und zu Söflingen in einen blühenden

---

*) Des Fontaines hist. des arbres etc. Paris 1809, II. p. 186.

**) Selbst auf das Land verbreiteten sich italienische Zierpflanzen. Schon Crusius fand im Jahre 1588 im Pfarrgarten zu Beuren auf der Schwäbischen Alp viele fremden Gewächse, welche aus Italien gekommen waren und die der Pfarrer mit grossem Fleiss gezogen hatte. Crusius von Moser III., lib. 12, c. 35, p. 373.

Zustand. Die Gärtner, welche in Ulm auch Bauleute genannt wurden *), pflanzten hauptsächlich alle Arten von Küchengewächsen, Kohl, Rettige, Rüben, Salat, vorzüglich aber Spargel und Blumenkohl. So war im Jahr 1637 in Ulm ein Kalvefiori **) (Carviol, Blumenkohl) von anderthalb Ellen im Umfang und neunthalb Pfund schwer gewachsen. Dass die Gärtner in Ulm auch auf die Cultur der Blumen gesehen haben, beweist der Umstand, dass Knabe in seinem Hortipomologium Ulmer Rosen erwähnt.

Auch in andern Gegenden Deutschlands hob sich der Gartenbau, hauptsächlich durch die Pflege und Unterstützung edler Fürsten und Fürstinnen.

Wie in Sachsen Kurfürst August für die Anpflanzung von Obst- und Waldbäumen sorgte, so nahm sich seine Gemahlin des Gartenbaus an. Im Braunschweigischen machte sich vornehmlich Georg Wilhelm, Herzog zu Celle um dem Gartenbau verdient. Im Brandenburgischen gab Kurfürst Johann Georg seinem Gärtner Desiderius Corbianus 1572 den Befehl: „Insonderheit Vns allhier hinter vnserm Schloss im Thiergarten einen newen Lustgarten, daraus wir allerlei zu Vnser Küchennothdurft haben mögen, mit allem möglichen vndt besondern Fleiss zu erbawen vndt einzurichten“. In Wien pflanzte man schon zu Kaiser Friedrichs III. Zeiten Melonen und Gurken. Noch mehr blühte die Gartenkunst unter Maximilian I. und seinem Sohne Rudolph II. Klusius, einer der berühmtesten Botaniker und der eifrigste Beförderer der Gartencultur, war von 1573 bis 1588 in Wien als Aufseher des botanischen Gartens. Er bereicherte Wien und später Frankfurt a. M., wo er sich auch einige Zeit aufhielt, mit einer Menge von Gewächsen, die er durch seine vielfachen Verbindungen aus allen Ländern zusammen brachte. In Wien pflanzte er die zwei ersten Kartoffeln, die er 1588 aus Belgien erhalten hatte,

---

*) Heyd, Ulm mit seinem Gebiet p. 258, 426. Württemb. Jahrb. 1844, II., p. 252.

**) Württemb. Jahrb. 1844, II. p. 232.

an, und zog 1576 die erste Rosskastanie *), welche von 1550—1560 in Europa eingeführt worden war. Maximilian trug seinen Gesandten in Konstantinopel und an andern Höfen auf, von allen Seiten neue Samen und Pflanzen herbeizuschaffen. Nach Maximilians Bericht waren zu seiner Zeit 140 Lustgärten in Oestreich. Der blühende Zustand des Gartenbaus in Deutschland im 16. Jahrhundert ergibt sich auch aus dem Umstande, dass um das Jahr 1582 Tulpen aus Wien nach England gekommen sind.

Im 18. Jahrhundert fand hauptsächlich der englische Gartengeschmack in Deutschland Eingang und Nachahmung, jedoch, ohne dass die Deutschen sich sklavisch an das englische System banden. Der Herr von Münchhausen auf Schwöbber und Professor Hirschfeld führten den ächten Geschmack in die deutsche Gartenkunst ein, indem sie lehrten, ohne Zwang durch die Kunst das Natürliche zu verschönern. In neuerer Zeit ist Fürst Pückler-Muskau als Schriftsteller in der Gartenkunst aufgetrteten und hat auch in seinem eigenen Park ein ausgezeichnetes Muster von ebenso geschmackvoller als grossartiger Gartenanlage gegeben.

*Ausländische Bäume, Sträucher und Blumen.*

Nicht unbedeutend ist die Anzahl der Bäume, durch welche in den letzten 3 Jahrhunderten unsere Gärten und Alleen verschönert und unsere Wälder bereichert worden sind.

Seit der Entdeckung der neuen Welt haben blos die englischen Gärtner 2345 Varietäten amerikanischer Pflanzen und Bäume gezogen und mehr als 1700 vom Cap der guten Hoffnung, was zu mehreren Tausend andern aus China, Ostindien, Neuholland und verschiedenen Theilen von Asien, Afrika und Europa eingeführten Varietäten gerechnet eine Liste von mehr als 120,000 (?) Pflanzenvarietäten gibt, die seitdem in Grossbritannien angebaut werden. **)

---

*) Hiernach ist eine Notiz zu berichtigen, die in dem Werkchen: Länder- und Völkermerkwürdigkeiten oder Oestr. Raritäten-Kabinet Wien 1823 p. 146 vorkommt und die Kastanien-Allee im Prater schon in den Jahren 1537 und 38 anpflanzen lässt.

**) Ausland 1832 p. 60.

Die merkwürdigsten dieser Bäume und Sträucher sind folgende.

Die Rosskastanie *(Aesculus hippocastanum)* ist unter allen ausländischen Bäumen, welche bei uns das Bürgerrecht erhalten haben, der schönste. In kurzer Zeit und fast ohne alle Wartung erwächst sie zu einem hohen Baume, dessen Zweige mit den schönen breiten Blättern eine vollständige Krone bilden und dessen zierliche im Mai aufbrechende Blüthen-Pyramiden einen schönen Anblick gewähren. Der Baum kam ums Jahr 1550 aus dem nördlichen Asien nach der Türkei. Seinen deutschen Namen hat er davon erhalten, dass man in der Türkei glaubte, seine Früchte seien eine Arzenei für keuchende Pferde. Die erste gedruckte Nachricht von diesem Baume findet sich in den Briefen des Matthiolus*), die 1559 geschrieben und 1560 gedruckt wurden. Quackelbeen, der Arzt des kaiserlichen Gesandten Busbek in Constantinopel erwähnte sie 1557 zuerst in einem Briefe an Matthiolus, der zugleich einen Zweig sammt Frucht erhielt. Durch diesen lernte 1575 Klusius in Wien den Baum kennen, pflanzte ihn an und erhielt 1581 **) und 1588 Früchte. Er beschrieb 1582 Blüthe und Früchte des Baums und hinterliess 1588 in Wien einen zwölfjährigen Baum. Durch Klusius ist der Baum in Deutschland bekannt gemacht und eingeführt worden. In Frankreich wurde die Rosskastanie erst im Jahr 1615 im Garten des Bachelier aus Samen gezogen, den er aus Constantinopel bekommen hatte ***). In England waren Gerarde und Tradescant die Ersten, welche ihn anpflanzten.

Die Akazie *(Robinia pseudoacacia)* wurde ums Jahr 1600 †) von Robin, Gärtner Heinrichs IV. aus Amerika, und zwar aus Virginien nach Europa gebracht und in Frankreich zuerst angepflanzt. Der älteste Baum dieser Art, von Vespasian Robin selbst 1635 gepflanzt, steht noch im Pariser botanischen

---

*) Mathioli, compendium de plantis. Venedig 1571, p. 101.

**) Des Fontaines, I. p. 390 hat die Jahreszahl 1575.

***) Des Fontaines, I. p. 390.

†) Des Fontaines, I. p. 304.

Garten. Die Anpflanzung dieses Baumes, der übrigens gar nicht zur ächten Gattung *Acacia* gehört, wurde wegen seines schnellen Wachsthums besonders 1792 von Medicus empfohlen.

Die italienische Pappel *(Populus pyramidalis, dilatata)* kam nach Humboldt von den Ufern des Missisippi, *) wesswegen sie auch in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts amerikanische Pappel hiess und wurde zuerst nach Italien gebracht. Von Mailand aus verbreitete sie sich in das übrige Europa und erhielt daher im Ausland den Namen italienische oder lombardische Pappel, obschon sie gegenwärtig in Italien nicht so häufig ist, als in Frankreich und Deutschland. Uebrigens sind alle in Europa gepflanzte Pappeln dieser Art nur männlich, weil sie wahrscheinlich alle von einem Steckling abstammen. Unter allen eingeführten Alleenbäumen ist die Pappel derjenige, welcher am meisten zur Verschönerung unserer Landschaften beigetragen hat, wiewohl sie jetzt wieder zu verschwinden scheint. Nach Württemberg kam sie unter Herzog Karls Regierung aus Italien **).

Ein im Alterthum, wie bei uns beliebter Baum ist die Platane, die schon frühe aus dem Morgenlande nach Griechenland und Italien ***) verpflanzt wurde. Xerxes liebte diesen Baum so sehr, dass er ihn göttlich verehrte und die Pythier beschenkten den Darius mit einem goldenen Platanus. Unter einer weitschattenden Platane wurden in der Academie zu Athen der versammelten Jugend von den Alten die Lehren der Weisheit vorgetragen. Ebenso geachtet war der Baum bei den Römern. Der römische Redner Hortensius begoss seine Platane sogar mit Wein. Noch jetzt ist der Baum in ganz Griechenland und Italien verbreitet. Auch in Süddeutschland wird er angepflanzt und erreicht eine bedeutende Grösse und Stärke. Neben dem morgenländischen Baum wird auch die abendländische Platane *(Pl. occidentalis)*, die aus Nordamerika

*) Schübler und v. Martens, Flora von W. p. 642.

**) Württ. Jahrb. 1844, II. p. 256.

***) Nach Plin. hist. nat. XII. 1 war die morgenländische Platane eine der ersten fremden Bäume die nach Italien versetzt wurden; (inter primas donata Italiae).

stammt, als Alleenbaum gezogen. Beide Arten haben das Eigenthümliche, dass sich fast jährlich von ihnen die Rinde ablöst. Nach Frankreich kam die abendländische Platane aus England, und namentlich wurden im Jahr 1754 viele bei Trianon angepflanzt.

Ausser den genannten Bäumen ist in den letzten Jahrhunderten noch eine Menge Stauden und Bäume, namentlich von Amerika zu uns gekommen. So wurden nach der Besitznahme von Canada durch die Franzosen ums Jahr 1500 und nach der Erbauung von Quebek durch Samuel de Champlain viele amerikanischen Bäume nach Frankreich verpflanzt. Robin hat diese Gewächse in seiner *Histoire des plantes nouvellement trouvées en l'isle Virgine 1619*, aufgezählt. Im Jahr 1763 waren in der Schweiz und wahrscheinlich auch in mehreren Ländern Deutschlands angepflanzt: *) *Juniperus virginiana* der virginische Cederbaum, *Thuja occidentalis* und *orientalis* der abendländische und morgenländische Lebensbaum (nach Frankreich war der abendländische Lebensbaum aus Kanada unter Franz I. gekommen, in Württemberg war er schon im Jahr 1596 als *Arbor vitae* bekannt), *Cypressus semper virens* die immergrünende Cypresse, *Juniperus sabina* der Sevenbaum, *Quercus ilex* die immergrüne Eiche, *Prunus Laurocerasus* der Kirschlorbeer, *Laurus nobilis* der edle Lorbeer, *Robinia pseudoacacia* die sogen. Akazie, *Morus alba* und *nigra*, der weisse und schwarze Maulbeerbaum **), *Acer rubrum* der rothe Ahorn, *Acer saccharinum* der Zuckerahorn, *Acer pensylvanicum* der pensylv. Ahorn, *Bignonia catalpa* der Trompetenbaum, *Platanus orientalis* und *occidentalis* die morgenländische und abendländische Platane, *Liriodendron tulpifera****) der virginische Tulpenbaum, *Tilia americana* die amerikanische Linde, *Cypressus disticha* die virginische zweizeilige Cypresse, *Populus heterophylla* der virginische Pappelbaum, *Fraxinus ornus* die blumentragende Esche, *Fraxinus americana*

*) Stahl, Forstmagazin XII, p. 112.

**) Wurde 1530 in Reutlingen angepflanzt.

***) Stand schon 1739 in Hohenheim, war aber noch 1790 eine Seltenheit in Württemberg. Elbens Schwäb. Chronik 1790, p. 177.

die amerikanische Esche, *Juglans alba* und *nigra* der weisse und schwarze Wallnussbaum, *Prunus virginiana* die virginische Traubenkirsche *).

Besonders zahlreich waren die Blumenpflanzen, welche Europa im Laufe der letzten 3 Jahrhunderte erhielt. Die Blumenliebhaberei in Europa kam eigentlich erst im 16. Jahrhundert aus Persien nach Constantinopel und von da ins Abendland. Es scheint, dass die orientalischen Völker, welche sonst eben nicht empfindsam für unbeseelte Schönheiten der Natur sind, um jene Zeit zuerst ein Vergnügen und eine Pracht darin gesucht haben, eine grosse Menge und Mannigfaltigkeit schöner Blumen in Gärten zu erziehen. Dorther stammen daher die meisten Blumen, welche zum Theil noch jetzt unsere Gärten und Fenster zieren. Jedoch der Austausch fing im Kleinen schon früher an. Durch die Mönche, die keinem Lande ausschliesslich angehörend, die ganze christliche Welt zu ihrem Vaterlande hatten, weit entlegene Länder mit einander in Verbindung brachten und südliche Pflanzen in den Norden versetzten, ferner durch die Entdeckung Amerikas und Australiens, von welchen Ländern immer wieder Neues kam, sowie durch den erleichterten Verkehr mit Asien und Afrika, ist im Verlauf der Zeit schon sehr viel zur Bereicherung unserer Gärten geschehen. Allein erst seitdem die Botanik in neuester Zeit einen grösseren Aufschwung genommen hat, und eine Menge Botaniker die fremden Erdtheile durchforscht haben und noch durchsuchen, sind die botanischen Sendungen aus den überseeischen Ländern so sehr angewachsen, dass man sich nicht mehr leicht darin orientirt.

Und woher kamen diese Pflanzen? Alle Gegenden der Erde mussten dazu beisteuern; die Gebirge von Peru und die Sümpfe von Virginien, der Meerstrand von Madeira, Teneriffa und der westindischen Inseln, wie die Ufer des Missisippi, das heisse Afrika und das kalte Sibirien, das jugendliche Oceanien und das alte China und Japan lieferten ihre Kontingente.

---

*) Ein ziemlich ausführliches Verzeichniss ausländischer Bäume, die in Deutschland angepflanzt worden, ist im Taschenbuch für Natur- und Gartenfreunde 1801 Tübingen p. 86 zu finden.

Aber eine eigene psychologische Merkwürdigkeit zeigt sich uns hier in dem Eindruck, den diese schönen Fremdlinge auf unser Gemüth machen, und beweist, wie sehr der Mensch in und mit der Pflanzenwelt lebt. Schon seit undenklichen Zeiten hat er einige Pflanzen zu Trägern seiner Gefühle gemacht. Die Lilie ist ihm ein Bild geistiger Reinheit und Unschuld, das Veilchen der Bescheidenheit, in der Rose erröthet die Liebe, die Myrthe schlang sich um der Jungfrau bräutliches Haupt, aus dem Lorbeer, den selbst der Blitz verschont, wurde der Kranz gewunden, womit der Tapfere geehrt wurde, so wie der Dichter, der dessen Thaten besang; aus dem Laube der nordischen Eiche, wie aus den Zweigen der hohen Palme wurde der Kranz des Gesetzgebers geflochten und der Oelzweig war das schöne Symbol des beglückenden Friedens. Der phantasiereichere Orient hat diese Symbolik in seinen Liebessträussern oder Selams bis zur Blumensprache ausgebildet.

Nicht also ist es mit den neuern Zierpflanzen. Auf seinen heimathlichen Fluren sucht der deutsche Jüngling „das Schönste, um seine Liebe zu schmücken“, und das kleine Vergissmeinnicht wählt die deutsche *) Jungfrau zur Dolmetscherin ihrer Gefühle, während die prächtigsten Blumen des Auslandes es nie dahin bringen, die vertrauten Boten des Herzens zu werden. „Wir versammeln“, sagt ein geistreicher Naturforscher **), „eine Menge der prachtvollsten und theilweise, wenn ich so sagen darf, auch der sinnvollsten neuen Ziergewächse um uns her. Aber die höchsten Feiertage im symbolischen Kalender der Flora waren schon seit Jahrtausenden besetzt, die neuen Ankömmlinge machten, auch wenn sie allgemein verbreitet und selbst den Armen zugänglich geworden, keinen bleibenden Eindruck auf das Gemüth der Menschheit und haben die alten, ihr theuren Symbole, kaum vermehrt, viel weniger verdrängt. Die Namen, mit welchen die Jugendliebe sie begrüsst hat, sind schon verschenkt, die Fremdlinge wanderten zu uns in unserem kälteren Mannesalter, und

---

*) In Frankreich die *Pensées*.

**) Zuccarini, akademische Rede. Allgem. Augsb. Zeitung 1844, Nro. 106—108.

die Blumen, welche der Kindheit unseres Geschlechts zulächelten, blieben in ihrem alten Rechte, behaucht vom Sagenduft der Heimath."

Wir finden die Blumen bei allen gebildeten Völkern der alten und neuen Zeit bei Gelegenheiten angewendet, wo Schmerz oder Freude das Herz bewegen.

Einige Blumen, welche schon bei den Alten dazu dienten, ihre häuslichen und öffentlichen Feste zu zieren, haben sich auch noch bei uns erhalten. Es sind ausser den schon angeführten hauptsächlich folgende:

*Celosia cristata*, der ächte Amaranth *) des Alterthums, in Italien noch jetzt wie zu Plinius Zeiten wegen seiner reinen Purpurfarbe in Gärten häufig gepflanzt. Der Goldlack, *Cheiranthus cheiri*, welchen, wie wir oben gehört haben, die Römer vorzugsweise zu ihren Blumenkränzen wählten, wurde gegen das Ende des 17. Jahrhunderts Modepflanze und von einem gewissen Kammerländer in Augsburg mit gefüllten Blüthen gezogen **). *Dianthus caryophyllus*, die Nelke war zwar den Alten unbekannt und scheint erst zur Zeit der Blüthe der italienischen Freistaaten in den Gärten verbreitet und zu den zahllosen Spielarten herangebildet worden zu sein, wurde aber später eine Lieblingsblume in ganz Europa. Aus Deutschland oder Italien wurde sie nach England eingeführt; Gerarde erhielt sie 1597 aus Polen. *Primula veris, elatior* und *acaulis*, die Schlüsselblume ist die von den Bergen herabgestiegene Zwölfgötterblume des Plinius, die willkommene Frühlingsblume. *Iris florentina* die florentinische Schwertlilie; ihr Wurzelstock, seines Geruchs wegen, Veilchenwurz genannt, schon von Hippocrates erwähnt, war ein von den Alten stark gebrauchtes Heilmittel und noch im Mittelalter im Ansehen; sie wurde vorzüglich zu Florenz gepflanzt und versendet. Die *Iris persica*, aus Persien stammend, wurde 1629 in England cultivirt, die *Iris tuberosa* 1597, die *Iris susiana* kam 1573 nach Holland, 1596 nach England. *Lilium candidum*, die weisse Lilie, schon von Salomo gerühmt, verbreitete sich wie die Myrthe, in Südeuropa.

*) Von Martens Italien.

**) Rössig, pragmatische Geschichte der Oekon. II, p. 4.

*a) Aus Südeuropa nach Nordeuropa verpflanzt.**)

Die Pfundrose, *Paeonia*, die in Südfrankreich zu Haus ist, kam von da nach England und wird seit 1562 in diesem Lande cultivirt. Die Nachtviole, *Hesperis matronalis*, kam aus Italien und wurde 1597 von Gerarde gezogen. Der Rosmarin, *Rosmarinus officinalis*, bei den Alten die Blume des Olymps, dessen Vaterland Südeuropa ist, kam 1548 oder noch früher nach England.

*b) Aus der Türkei und Kleinasien.*

Die Tulpe, eine den Alten unbekannte Blume, stammt aus Taurien oder der Krim, wo sie Pallas und Marschall von Bieberstein wild wachsend fanden. Im Laufe der Zeit wanderte sie gegen Westen, denn Busbek fand sie auf dem Wege von Adrianopel, Schaw in Syrien, Chardin in den nördlichen Grenzen Arabiens. Es war, wie oben gesagt, nur die gemeine gelbe Stammart, die sich aber seither in viele tausend, nach Farbe und Gestalt verschiedene Spielarten getheilt hat. In den morgenländischen Gärten war sie schon frühe bekannt, und ihr Name ward ihr wegen der Aehnlichkeit der Blume mit dem Turban, („Dulbend") der Orientalen beigelegt. Im Jahr 1559 kam ein Tulpenzwiebel aus Constantinopel nach Augsburg **), wo die Blume, wie oben bemerkt, im Herwart'schen Garten zuerst in Deutschland blühte; 6 Jahre nachher prangte die Tulpe auch in den Fugger'schen Gärten, und um dieselbe Zeit war sie durch Busbek nach Prag gebracht worden. Jetzt ist sie in vielen Gegenden Deutschlands schon wieder verwildert. Auch in Italien wurden die Tulpen frühe bekannt. Nach England kamen sie 1577. In der Provence zog im Jahr 1611 ein Herr

---

*) Das folgende Verzeichniss macht natürlich nicht Anspruch auf Vollständigkeit.

**) Gesner sagt in seinen Zusätzen zu *Valerii Cordi opera 1561: Hoc anno a nativitate domini 1559 initio Aprilis, Augustae in horto magnifici viri Johannis Heinrici Herwarti vidi herbam hic exhibitam, ortam semine quod Byzantio (velut alii, e Cappadocia) allatum erat. Turcico vocabulo tulipam vocant aliqui.*

von Peiresc die ersten Tulpen in seinem Garten. Klusius sammelte und beschrieb alle damals bekannten Sorten, die schon stark in den Farben von einander abwichen. Bekanntlich wurde die Tulpenzucht und der Handel damit in Holland und zwar in den Städten Amsterdam, Harlem, Utrecht, Alkmar, Leyden und Rotterdam getrieben, hauptsächlich in den Jahren 1634—1637. Man nennt diese Liebhaberei mit Recht die Tulpomanie, den Tulpenschwindel. Harlem war der Hauptsitz dieses Handels, bei welchem viele vermögliche Personen zu Grunde giengen Arme dagegen zu Reichthum gelangten. Man verkaufte Zwiebeln die man nicht besass, für unerhörte Summen unter der Bedingung, dieselben dem Käufer in einer festgesetzten Zeit zu liefern. Für eine einzige *Semper Augustus* bezahlte man 13,000 fl. und für 3 zusammen 30,000 fl. Aber diese Schwindelperiode, welche in eine Börsenspeculation ausartete, die zuletzt nichts mit der Naturkunde gemein hatte, konnte von keiner langen Dauer sein. Die Käufer weigerten sich, die vorbedungenen Summen zu bezahlen und als die Generalstaaten am 27. April 1637 erklärten, dass dergleichen Summen auf dem gewöhnlichen Wege, wie jede andere Schuld, beigetrieben werden sollten, sanken die Preise auf einmal, und man konnte nun eine *Semper Augustus* um 50 fl. haben. Dennoch waren auch nachher die Summen, welche man durch die Hervorbringung neuer und seltener Tulpen gewann, nicht unbedeutend und noch jetzt findet man in den Verzeichnissen der Harlemer Blumisten 25—150 fl. für einzelne seltene Tulpen notirt *).

Hundert Jahre später (1730) hob sich in Holland der Handel mit den Hyacinthen. Diese Blumen waren den Alten ebenfalls unbekannt, denn bei der Hyacinthe, welche nach der Mythe aus dem Blute des Hyacinthus erwuchs, muss man an die blaue Schwertlilie und den kleinen Rittersporn denken. Unsere Hyacinthen kamen in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts aus der Gegend von Bagdad über Constantinopel ins Abendland

*) Ein neueres Beispiel, wo eine seltene Tulpe von einem Amsterdamer Blumenliebhaber um 16,000 fl. gekauft wurde, erzählt das Ausland 1835 p. 892.

und zwar zuerst nach Italien, von wo aus sie sich nach Deutschland und Holland verbreiteten. Im Jahr 1554 kamen die ersten Sternhyacinthen zu uns. Bis zu Ende des vorigen Jahrhunderts wurden gefüllte Hyacinthen, als „Dickköpfe“ verworfen, bis Peter Voorhelm zu Harlem solche zog und sehr beliebt machte. Im Jahr 1730 bezahlte man für eine Hyacinthe *Passe non plus ultra* 1850 fl. und für $^1/_{10}$ *Ophir*, wovon die ganze Zwiebel jetzt ein Paar Stüber kostet, 275 fl. Seit dem sind auch die Preise der Hyacinthen sehr gesunken, wiewohl man immer noch in den Verzeichnissen gewisse doppelte Hyacinthen mit Preisen von 25—100 fl. aufgezeichnet findet. In England wurde die Hyacinthe 1596 von Gerarde angepflanzt.

Die Herbstrose, Rosenpappel, *Alcea rosea*, soll zwar auch erst im 16. Jahrhundert aus dem Orient in Europa eingeführt worden sein, allein wir trafen sie schon unter den von Karl d. G. auf seinen Maiereien angepflanzten Zierpflanzen. Die Ranunkeln *(Ranunculus asiaticus)* wurden in Europa zum Theil schon zu den Zeiten der Kreuzzüge bekannt, die meisten jedoch, z. B. die persische, welche Klusius*) noch als eine Seltenheit beschrieb, erst in den 1680er Jahren. Der türkische Kaiser Mahomed IV. beschäftigte sich mit der Zucht der Ranunkeln, welche seine Lieblingsblumen waren; da nun sein Grossvezier Kara Mustapha aus politischen Gründen diese Neigung seines Herrn gerne sah, mussten alle Pascha's des Reichs Samen und Wurzeln dieser Blumen nach Constantinopel liefern. Die Ranunkeln von Candia, Cypern, Aleppo, Damaskus und Rhodus erhielten den Preis und wurden nun Modeblumen. Von Constantinopel aus verbreiteten sich diese Blumen nach dem Abendland, indem die Gesandten der europäischen Mächte durch List oder als Geschenk Samen oder Wurzeln zu bekommen suchten und sie an ihre Höfe schickten. Marseille erhielt diese Blumen besonders früh durch einen Herrn v. Maraval; in England wurden sie im Jahr 1596 bekannt.

Die Kaiserkrone *(Fritillaria imperialis)*, welche oben in der jüdischen Flora, als Lilie des Evangeliums erwähnt worden,

---

*) *Hist. plant. rarior. I. p. 241.*

stammt aus Persien. Von da kam sie 1570 nach Constantinopel 1576 nach Wien, 1596 nach Württemberg *), seit 200 Jahren ist sie allgemein verbreitet, doch in Italien nicht so häufig als in Deutschland. Die Italiener nannten sie zuerst Kaiserkrone, im Türkischen heisst sie *Tusai.* Die *Fritillaria persica* kam aus Susa nach Constantinopel, daher sie *Lilium susianum* genannt wurde. Im Jahr 1596 wurde sie nach England gebracht.

Die Brettspiel — Schachblume, *Fritillaria meleagris,* kam um dieselbe Zeit nach Europa und wurde in der Mitte des 16. Jahrhunderts in Italien, Frankreich etc, in Gärten gezogen. Im Jahr 1597 wurde sie in England cultivirt. Noel Copperon, Apotheker in Orleans, nannte sie *Fritillaria,* bei Dodonaeus heisst sie *Meleagris.*

Die Syringe, deren Vaterland in neuerer Zeit auf dem Himalaya entdeckt wurde **), kam durch den kaiserlichen Gesandten Busbek 1560 aus Constantinopel nach Deutschland; Matthiolus spricht von diesem Strauch in seinem Commentar über Dioscorides 1565; in Württemberg ***) war sie im Jahr 1596, von der persischen Syringe spricht Cornuti zuerst gegen den Anfang des 17. Jahrhunderts.

### *c) Aus Ostindien.*

Die Tuberosen, *Polyanthus tuberosa,* †) kamen 1524 aus Ostindien nach Europa. Nach Andern soll sie der spanische Arzt Simon von Towar vor dem Jahr 1594 aus Ostindien erhalten haben, wo sie in Java und Ceylon wild wuchsen. Im Jahr 1629 kam die Blume nach England.

*Phaseolus Caracalla,* eine im südlichen Italien häufig cultivirte prächtige Kletterpflanze, aus der Familie der Bohnen, mit wohlriechenden Blüthen, wurde von den Portugiesen aus Ostindien eingeführt.

---

*) Württ. Jahrb. 1844, II. p. 251.
**) *Annales des sciences naturelles XVII.* p. 160.
***) Württemb. Jahrb. 1844, II. p. 251.
†) Beckmann, Beitr. zur Geschichte der Erfind. III. p. 296 ff.

Der Jasmin, *Jasminum sambac L. (Nyctanthes sambac)*, wurde 1689 von den Portugiesen aus Goa nach Europa gebracht. *Jasminum officinale* war schon von den Saracenen in Südeuropa eingeführt worden. Der azorische Jasmin, *Jasminum azoricum*, kam 1731 zuerst nach England. Der in Süddeutschland unter dem Namen Jasmin bekannte Strauch, mit weissen auch gefüllt vorkommenden, wohlriechenden Blumen ist der Pfeifenstrauch, *Philadelphus coronarius*, er stammt nicht aus Ostindien, sondern aus dem südlichen Europa.

Die bengalische Rose *(R. indica)*, deren ursprüngliches Vaterland China ist, kam aus Ostindien zu uns. Im Jahr 1793 wurde sie in England zuerst gezogen und ist jetzt in Europa allgemein verbreitet.

Die Balsamine, *Jmpatiens balsamina L.*, wurde zu Ende des 16. Jahrhunderts durch die Portugiesen in Europa eingeführt und kam 1596 nach England.

### *d) Aus China und Japan.*

Die Hortensie *(Hortensia japonica, Hydrangea hortensis)*, eine in Europa seit Anfang dieses Jahrhunderts beliebt gewordene und häufig cultivirte Zierpflanze wurde in den Gärten von China und Japan seit undenklichen Zeiten gezogen. Sie kam im Jahr 1788 aus Japan nach Europa. Commerson gab ihr den Namen *Hortensia* zur Ehre der Astronomin Hortense Lepaute. Sie wurde bald Modepflanze, und der französische Gärtner, welcher sich fast ausschliesslich mit ihrer Cultur und ihrem Verkaufe befasste, wurde in einem Jahre reich. Im Jahr 1790 wurde die Blume durch Joseph Banks in Kew in England eingeführt. Nach Stuttgart wurde sie 1806 aus Paris durch den Gärtner Musselly gebracht.

*Dianthus Chinensis*, *Aster chinensis* und *Primula chinensis* stammen aus China.

*Amaryllis sarniensis*, die Guernsey-Lilie, kam schon zu Anfang des 17. Jahrhunderts aus Japan nach Europa. Im Jahr 1634 blühte die Blume zuerst in Paris, im Garten des Joh. Morin. Ein aus Japan gekommenes Schiff, das eine Menge

Amaryllenzwiebeln an Bord hatte, litt Schiffbruch an der Insel Guernsey. Viele Zwiebeln wurden an das sandige Ufer gespült und fassten dort Wurzel. Die Blume wurde einheimisch, von den Einwohnern cultivirt und bekam von da den Namen Guernsey-Lilie, der im Jahr 1665 zum erstenmal vorkommt. Noch jetzt holen die Engländer ihre Zwiebeln aus Guernsey.

*Chrysanthemum indicum*, die Goldblume, wurde 1764 aus China nach England gebracht; das *Pyrethrum sinense Dec.* kam erst zu Anfang dieses Jahrhunders nach Europa.

*Camellia japonica* *) wurde 1739 aus Japan in England eingeführt; nach Deutschland kam sie erst zu Ende des vorigen Jahrhunderts und wurde zu Anfang des gegenwärtigen in vielen grösseren Gärten verbreitet; in kleinere Gärten und Privathäuser ist sie erst seit wenigen Jahren übergegangen. Den Namen *Camellia* gab ihr Linné zu Ehren des Jesuiten Peter Camelli, welcher die Blume von Japan nach Europa gebracht hatte.

Ausser den angeführten Blumen nennt Link**) noch folgende, welche wir China und Japan verdanken: *Corchorus japonicus (Kerria japonica) Volkameria japonica (Clerodendrum flagrans).*

### *e) Aus Africa.*

Vom Cap stammen fast alle Pelargonien; die *Metharica simplex* wurde durch Perotet 1820 vom Senegal nach Frankreich gebracht, und 8 Jahre später kam eben daher *Meth. senegalensis.* Die wohlriechende Resede *(Reseda odorata)*, die aus Aegypten stammt, kam 1752 aus Afrika nach England. Die *Aetonia capensis*, ein am Cap einheimischer Strauch mit weissröthlichen Blüthen, wurde 1774 durch Masson nach England gebracht. Die *Amaryllis Josephinae* wurde 1787 von dem Kap nach Holland eingeführt und kam 1809 nach Frankreich. Aus Afrika stammen ferner die *Rosa moschata* und *abyssinica.*

---

*) War 1796 im Garten zu Hohenheim, 1823 in Heilbronn.

**) Urwelt und Alterthum II. p. 288.

*f) Aus Amerika.*

Simon v. Towar, der oben schon erwähnte Arzt von Sevilla erhielt schon 1593 die ersten Zwiebel von *Amaryllis formosissima* durch ein Schiff aus Südamerika, nach Andern aus Mexiko. Von ihm bekam Klusius die erste Beschreibung dieser Blume und machte sie 1601 unter dem Namen *Narcissus latifolius flore rubro* bekannt. Man nannte sie auch in den Gärten *Narcissus Jacobaeus major* oder *Lilio - Narcissus Jacobaeus.* Robin gab 1608 eine genaue Abbildung davon. Irriger Weise wurde von Einigen dieser Blume der Orient als Heimath zugeschrieben. In Stuttgart wird diese Blume unter dem Namen *Iris suecica* im Jahr 1736 genannt *).

Die Cardinalsblume *(Lobelia cardinalis)* kam 1629 aus Virginien nach England.

Die indianische Kresse oder die Kapuzinerblume *(Tropaeolum majus* und *minus)* wurde in Peru gefunden. Dodonäus soll sie schon 1580 aus Südamerika bekommen haben; 1684 kam sie durch Bewerning nach Holland und von da nach Schweden und fand als Zierpflanze in ganz Europa Eingang. Aber auch als Speise wurde sie früher benützt. Die Blumen kann man unter den Salat mischen, was noch jetzt in Italien geschieht, die Blattknospen wie Kapern einmachen und die Frucht wie Essiggurken behandeln.

Die Sonnenblume *(Helianthus annuus) Herba solis Monardes*, deren Vaterland Peru und Mexiko ist, wo die Pflanze 16—20 Fuss hoch wird, kam schon frühe nach Europa, wo sie seit 200 Jahren theils als Zierpflanze, theils als Oelgewächs in unsern Gärten gezogen wird.

Die Sammtrose *(Tagetes erecta* und *patula)* die zur Zeit des afrikanischen Feldzugs Karls V. aus Tunis nach Europa kam, stammt wahrscheinlich aus Südamerika, daher sie anfangs *Tanacetum peruvianum* hiess. Sie war den älteren Botanikern unter dem Namen *Caryophyllus indicus* bekannt, schon ehe Karl V. seinen Zug nach Tunis unternahm; nachher nannte man sie *Flos africanus.*

---

*) Bürk im Anhang zum Adressbuche Stuttgart vom Jahr 1736.

Die grossblumige Sinnpflanze welche in Ost- und Westindien, hauptsächlich aber in den Gebirgen von Jamaica wild wächst, wurde 1769 durch den Engländer Norman in die europäischen Gärten als Zierpflanze versetzt.

Die Dahlien (Georginen) und zwar *G. rosea*, *coccinea* und *purpurea* kamen 1789 aus Mexiko nach Madrid und in demselben Jahre nach England. Den Namen Dahlien gab ihnen schon 1789 der spanische Professor der Botanik in Madrid Cavanilles zu Ehren des schwedischen Botanikers Dahl. Im Jahr 1800 kamen sie nach Frankreich, im Jahr 1810 war die *purpurea* im botanischen Garten in Tübingen, 1812 kamen die einfachen, 1819 die gefüllten nach Stuttgart. Von der *Dahlia superflua* wurden 1804 wieder Samen in England eingeführt, und von diesen und den im Jahr 1814 aus Frankreich eingeführten stammen die jetzigen Dahlien in England ab. Sie sind schon nach Ostindien verpflanzt und wachsen in den Gärten von Bombay so schön wie bei uns.

Eben so stammen fast alle Cactusarten *) aus Südamerika. Auf den Reisenden macht kaum irgend eine Pflanzenphysiognomie einen sonderbareren Eindruck, als eine dürre Ebene wie die von Cumana, Neubarcellona und in der Provinz Bracamoros, welche mit säulenförmigen und kandelaberartig getheilten Cactusstämmen dicht besetzt ist **). Uebrigens ist bei ihnen nicht allein die Form interessant; auch der Nutzen der Cactuspflanzen ist nicht unbedeutend. Einige Arten tragen Früchte, welche säuerlich und kühlend sind und in dem heissen Klima erquicken. Dass die Cochenillen auf und von der Nopal Opuntia sich nähren, ist bekannt. Endlich ist das Cactusholz unverweslich und zu Rudern, Thürpfosten und Schwellen vortrefflich zu gebrauchen. Die Opuntia, auf welcher die Cochenille lebt, wurde in Spanien und Süditalien eingeführt; in England pflanzte sie Gerarde schon 1596 in freier Luft. In den Ländern ums Mittelländische Meer dient die *Opuntia vulgaris* wie die *Aloë*

*) In Stuttgart blühte 1726 zum erstenmal ein *Cactus grandiflorus* unter dem Namen *Flos cereus Americanus angulosus Serpentis major.*

**) Humbold, Ansichten II., pag. 179.

*americana*, die 1500 eingeführt worden war, zu Hecken und Zäunen um Gärten und Felder, um die Thiere abzuhalten.

Die erste grosse amerikanische *Aloe*, eigentlich die *Agave americana**) kam 1561 aus Mexiko nach Italien.

Von Amerika bekamen wir ferner die *Rosa Montezuma* und die *R. Noisette* **). Letztere wurde durch Noisette in Nordamerika vermittelst künstlicher Besamung erzeugt.

*g) Aus Südindien.*

Die *Tetragonia expansa* wurde durch Banks 1772 aus Australien nach Europa gebracht. *Hackea pugioniformis* wurde 1796 aus Port Jakson nach England und von da nach Frankreich eingeführt. Die blaue Oelnuss *Elaeocarpus cyaneus*, kam 1803 aus Neuholland nach England und 1807 durch Noisette nach Frankreich, der im Jahr 1814 auch *Myoporum parvifolium* in Fankreich einführte.

Seit vielen Jahren sind nun diese und viele tausend andere Zierpflanzen in fast alle Städte Europas, ja sogar in die Gärten der Landleute gedrungen. Doch auch die lieblichen Kinder der Flora sind der Mode unterworfen; die alten werden von neuen verdrängt. Im 17. Jahrhundert herrschten die Tulpen, Hyacinthen, Tazetten, Rosen etc.; in der letzten Hälfte des 18. Jahrhunderts waren vornehmlich Nelken, Ranunkeln, Levkojen und Aurikeln Modeblumen, welche jetzt schon wieder in den Hintergrund getreten sind. Vereine für Blumenausstellungen, Handelsgärtner vermehren die Zahl der Gewächse von Jahr zu Jahr und sorgen für ihre Verbreitung. Die Hauptsitze der Blumenzucht in Europa sind Paris, Strassburg, Lüttich, Gent, London, Kew, Edinburg, Hamburg, Dresden, Weimar, Wien etc. Wie wichtig die Blumencultur auch für den Handel werden kann, mögen folgende Thatsachen beweisen. Die Gesellschaft für Ackerbau und Blumistik

---

*) Diese Blume auch *Le grand Aloë d'Amérique* genannt, kam 1583 in den Stuttgarter Lustgarten und „florirte" 1658. Steinhofer I. pag. 613. Zum erstenmal blühte sie in Europa im Jahr 1625 im Garten des Grossherzogs von Toskana.

**) Neubert, die Modepflanzen (Rosen) p. 47.

in Gent *) die Mutter aller ähnlichen auf dem Continente, wurde im Jahr 1808 von wenigen Pflanzenfreunden gegründet und hielt in gleichem Jahre ihre erste Blumenausstellung mit der geringen Zahl von 46 eingelieferten Pflanzen. Im Jahr 1836 zählte sie über 700 wirkliche beitragende Mitglieder und 1837 wurden 5600 blühende Pflanzen ausgestellt. Nach der Blumenausstellung wurden in Gent über 200,000 Pflanzen verkauft und im Jahr vorher war in das kleine Belgien die Summe von 8 Millionen Franken für ausgeführte Gärtnerei-Erzeugnisse geflossen.

Jährlich treten neue Zierpflanzen auf, die aus allen Theilen der Welt durch besondere Reisende *(Botanistes Voyageurs)* der reichen Gartenetablissements von Gent, Lüttich, Brüssel, Paris, London, Kew, Edinburg, Chiswick etc. nach Europa gebracht und schnell verbreitet werden.

So sind ausser den schon erwähnten die Calceolarien, Celosien, Fuchsien, Azaleen, Volkamerien, Verbenen, Rhododendron, Eriken, und in neuester Zeit die durch die Pracht und Mannigfaltigkeit ihrer Blüthenformen ausgezeichneten duftreichen Orchideen und noch manche andere schöne Zierpflanzen zu uns gekommen.

*) Bericht über die Frühlings - Ausstellung des Stuttgarter Blumen- und Garten-Vereins. Schwäb. Merkur 1846, N. 88.

---

## Druckfehler.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Seite | 219 | 7te Linie von oben | Tmolus | statt | Imolus |
| „ | 222 | 4te „ „ „ | der | „ | die |
| „ | 237 | in Anm. ** | *Cappadocia* | „ | *Cappadocin.* |

---

## 9. Ueber die Entstehung des Flötzgebirges.

Nach einem mündlichen Vortrage von Prof. Dr. Kurr.

---

Bekanntlich theilt man die Schichte der Erdkruste ein in Urgesteine, Flötzgebirge, vulkanische Gesteine und aufgeschwemmtes Land, zu welchen die neuere Zeit noch die metamorphosirten Gesteine hinzugefügt hat.

Die sogenannten Urgesteine zeichnen sich durch ihr crystallinisches Gefüge aus und dadurch, dass sie aus chemischen Verbindungen bestehen. Es sind einfache Mineralien, wie Urkalk, der blos aus kohlensaurem Kalk besteht, oder Gesteine aus Feldspath, wie Granulit, oder Feldspath mit Quarz und Glimmer, als Granit und Gneis ohne Ordnung, wie Granit, oder schieferig mit parallelblättrigem Gefüge, wie Glimmerschiefer, oder Feldspath mit Hornblende in Syenit u. s. w. Sie sind Thon- und Kalkerde-Silicate, hie und da mit Ausscheidungen von reiner Kieselerde.

Die vulkanischen Gesteine sind ihnen in mehrerer Beziehung ähnlich, sie sind entweder sichtlich durch Schmelzung entstanden, oder aus Trümmern bereits vorhandener Lavagesteine wieder erzeugt, welche durch ein schlammiges oder wiederum geschmolzenes Bindemittel zusammengehalten werden; oder sie sind durch Hitze nur umgewandelt, wie die meisten Trachyte, welche vorherrschend aus Feldspathen bestehen, welche aber halb verglast sind. In den meisten sind die Gemengtheile aber nicht so rein ausgeschieden, dass sie crystallisirt wären; es sind schlackige Laven, glasartige Gesteine, so mehrere Glasobsidiane, schwammige glasartige Bimssteine; andere und zwar die meisten sind roh, rauh, ohne Ausscheidung besonderer Mineralien; so

viele Dolomite, Basalte, Laven und Klingsteine, mit Augit, Olivin und andern Kalkerde-Silicaten, die bisweilen ausgeschieden sind.

Wegen der grossen Analogie mit den Urgesteinen hat man diese auch eruptive Gesteine genannt, weil sie ebenfalls aus der Tiefe hervorgetrieben wurden. Der wesentliche Unterschied beider ist jedoch folgender: plutonische Gesteine bilden ganze Gebirgsmassen, die vulkanischen nur locale Durchbrüche, Spaltenausfüllungen, denen sie oft noch aufgelagert und die in grossen Lavaströmen verbreitet sind. Bei andern vulkanischen Gesteinen sind Lavaströme selten, sie bilden meist Spaltenausfüllungen, dann wie im Hegau, wo Besalt und Klingstein Kegel bilden, die über die Tertiärgesteine hervorgehoben sind und Gruppen bilden. Dass sie aus Spalten kommen, wird durch die geographische Lage bewiesen, sie bilden meistens Reihen, wie auf Banda, Kamtschatka, Gruppe der Azoren, Capverd'schen Inseln, auch der Aetna mit Vesuv und den Liparen. Sie verdanken ihren Ursprung Localausbrüchen, die in jeder Periode hervortreten können, meist erst in letzterer Zeit entstanden, wo die hohen Gebirge gebildet wurden. Früher traten Porphyre, Grünsteine und Serpentin an ihre Stelle, die in den beiden älteren Gesteinen bis zum Kohlengebirge herauf Spaltenausfüllungen bilden; so ist häufig Porphyr durch Granit, Syenit oder Gneiss durchgebrochen. Auf einer Insel im *Christianiafjord* in Norwegen tritt eine Masse von Grünstein durch eine Spalte des Uebergangskalkes mauerartig hervor und erhebt sich 6′ hoch, an einer andern Stelle wird ein Gang im Zirkonsyenit von Grünstein ausgefüllt, aber so, dass die Masse zwar hervorgequollen, aber die Spalte nicht ganz ausgefüllt hat und man in derselben eine Strecke weit fortgehen kann.

In vulkanischen Gesteinen sind niemals Quarzkörner, niemals freie Kieselerde eingesprengt; wo sie darin enthalten ist, da ist sie nicht aufgeschlossen, und wird ausgeschieden, wenn man die Gesteine mit Säuren zersetzt, immer aber enthalten sie Wasser, was in plutonischem Gesteine nicht oder nur sehr selten, nämlich bei den Serpentinen, der Fall ist. Alle Basalte, Klingsteine, Dolomite, Melaphyre, Laven, die ich untersucht habe, haben grosse Quantitäten Wasser geliefert; Granit, Gneiss,

Porphyr niemals, alle enthalten bedeutende Mengen von Natrum, wie wenn Meerwasser an ihrer Bildung Antheil gehabt hätte, und geben vor dem Löthrohr eine sattgelbe Flamme; bei plutonischen ist dies nur selten der Fall. Desshalb und weil die Kieselerde in der Regel im aufgeschlossenen Zustande ist, können sie als Zuschlag zu hydraulischem Mörtel gegeben werden, während die plutonischen Gesteine nur wie Sand wirken. Unter den Vulkanischen macht aber der Trachyt eine Ausnahme, der Feldspath desselben ist wasserleer.

Von diesen Gesteinen unterscheiden sich die Flötzgebirge durch ihre regelmässige Lagerung; eine Etage folgt auf die andere, und diese Lagerung ist auf grosse Flächen ausgedehnt; die Schichtung parallel auf einander liegender parallelflächiger Tafeln ist durchgreifend und die Steine lassen sich leicht nach dieser Schichtung brechen. Sie enthalten Trümmer *(Detritus)* älterer Gesteine; sie sind keine chemischen Verbindungen, sondern Resultate von Trümmerbildung, die später abgesetzt wurden. In ihnen spielen die Versteinerungen eine Hauptrolle. Man hat mit Recht dieses Vorkommen als ein Hauptkennzeichen beobachtet und auf Mitwirkung des Wassers bei deren Entstehung geschlossen. Es wäre einfach, wenn die Flötzgebirge überall aus sichtlichen Trümmern der crystallinischen Gesteine gebildet wären, allein es kommt Vieles vor, was nicht recht begreiflich ist, dahin gehört z. B. die ausserordentliche Ausdehnung der Flötzgebirgsmassen, die zusammengerechnet eine Masse von 12 bis 15,000′ betragen; die Schichten sind nicht überall gleich mächtig, Localursachen haben mitgewirkt und diese hervorzuheben, ist eigentlich die Absicht meines Vortrags. Ferner unterliegt die Entstehung der ungeheuren Kalkmassen vielen Schwierigkeiten in der Erklärung: man begreift nicht, woher die Masse von Kalk gekommen. Rechnet man die Masse des Muschelkalks zu 300′, die des Lias zu 200′, des Jura zu 400′ und die der Kreide nur zu 100′, so hat man 1000′ mächtige Kalkschichten, die über einen grossen Theil der Erde verbreitet sind. Wie wurde dies abgesetzt und woher kam es? Die Beobachtungen in den jetzigen Meeren sind nicht einladend zur Erklärung, das Meerwasser enthält nur sehr wenig kohlensauren Kalk. Sollten gross-

artige Ergüsse von Quellen, die kalkhaltig waren, stattgefunden haben, oder den Kalk an anderen Stellen als doppelt kohlensauren Kalk aufgelöst und wieder abgesetzt haben? Dagegen spricht, dass in ältern Flötzschischten keine Landpflanzen oder Thiere sich finden, sondern immer nur Meerbewohner. Die ersten Landbewohner finden sich in der Kohlenformation, mehr im Wälderthon, ausgedehntere Landbildung in der Molasse, aber diese Gebilde sind von geringer Ausdehnung im Verhältniss zu den Meeresgebilden und gehören nicht den Kalksteinen an. Früher war das Meer vorherrschend, alle Schichten nahezu horizontal liegend, grössere Gebirgsketten waren nicht vorhanden, das feste Land bildete mehr flache Inselgruppen, die zerstreut sich fanden und erst nach und nach gehobene Continente bildeten; desshalb findet man Trümmerbildung bei der auch der Kalk entstanden sein könnte.

Einige Geognosten haben die Ansicht ausgesprochen, die Kalksteine seien aus Muscheln entstanden; aber welch grossartige Bevölkerung von Muscheln würde die Ausdehnung einer Kalkmasse auf Hunderte von Quadratmeilen voraussetzen, womit hätten die Muscheln den Kalk erhalten; die früheren Meere waren nicht anders zusammengesetzt als die jetzigen, in denen die Bestandtheile des Kalks nur sehr gering sind. Wie wären die Schichten von 1000′ Mächtigkeit entstanden? Es gibt allerdings Gesteine, die beweisen, dass die Conchylien einen Beitrag liefern, aber nicht dass sie die Hauptmasse bilden; man müsste viel mehr Petrefakte finden und doch enthält selbst der Muschelkalk, der seinen Namen davon hat, sehr wenig. Bänke finden sich allerdings, die aus Bruchstücken von Schalen bestehen, aber nicht die ganze Kalkmasse; so auch im Jurakalk.

Auf einer Reise nach England, die ich vor 1½ Jahren machte, ist mir ein Licht aufgegangen; ich sah, wie die Wellen die Kreidenfelsen peitschten, und ringsum an den Küsten trüben Schlamm umhertrieben, Kalkmilch trübte das Meer. Wenn die Felsen so immer von den Wellen gepeitscht werden, wird der Kalk, der nicht aufgelöst wird, in die tiefern Stellen des Canals hineingetrieben, dort abgesetzt; so begräbt er die Muscheln; schlägt sich nun noch kohlensaurer Kalk, der gelöst war, nieder,

so wird nach und nach ein immer mehr compacter Kalkschlamm entstehen können; so kittet Kalkthon Muscheln zusammen, wie man sich an Stücken aus den Lagunen von Venedig überzeugen kann. Kreide hat freilich das voraus, dass sie sehr porös und zerreiblich ist und eine Menge Ueberreste kleiner, vielkammeriger Foraminiferen (schneckenartige Polypen) enthält, daher den Wellen sehr zugänglich ist; da aber der Kalk Anfangs sehr locker niedergeschlagen wird, so spricht kein Grund dagegen, dass nicht das Meer die Bänke älterer Kalksteine ebenso zerreiben und anderswo absetzen konnte.

Luft und Meer wirkten früher ohne Zweifel wie jetzt, denn die Gesetze der Natur sind und bleiben immer dieselben; so hat ein geistreicher Naturforscher (Karl Schimper) nachgewiesen, dass in der Vorwelt nicht nur Sonnenschein, Regen und Hagel, Tag und Nacht stattfanden, sondern auch dass es Vollmond, Ebbe und Fluth und Blitz gegeben habe; Beweise dafür liefern Steine aus älterer und neuerer Zeit. So finden sich auf unsrer Alp Steine, die vom Regen durchfurcht sind, sie werden vom Regen getroffen, der abfliesst, sich tiefere Stellen sucht und da er Kohlensäure enthält, einzelne Theile auflöst, nach und nach die Steine anfrisst und Abdrücke von Regen liefert. Sandsteine aus älteren Zeiten zeigen deutlich runde Eindrücke von Hagel, der sich auflöst und hinter jedem Eindruck eine kleine Furche bildet. Abdrücke der Meereswellen sind im bunten Sandstein und Keuper deutlich, selbst verschiedene, Stosswellen und kleine Wellen. Beweise von Sonnenschein und Trockenheit, von Ebbe und Fluth bietet der Sandstein, in dem runde Mergelknollen eingeschlossen sind. Wenn das Wasser zur Ebbezeit zurücktritt und Schlamm am Ufer ist, so vertrocknet dieser und bildet verschiedene eckige Massen, die von den wiederkehrenden Wellen abgerundet werden und so bilden sich Mergelknollen, kommt jetzt ein Bindemittel dazu, so wird alles zusammengebacken, wie dies unsere Bausandsteine häufig zeigen. Zeichen von Erdbeben der früheren Zeit sind nicht selten; so an Stücken blassgelber und dunkelgelber Kalkschichten, die übereinander liegen, gehoben wurden und sich wieder vertieften, durch Schlamm dann zusammengehalten den sogenannten Ruinen-

marmor von Florenz bilden, compacte Kalksteine, die Erschütterungen erlitten haben. Spuren grossartiger Erschütterungen finden sich an einer Breccie aus dem südlichen Spanien, die sich auf viele Quadratmeilen fortsetzt, und aus weissgelb und schwarzgelben Kalksteinen besteht, die eckig zertrümmert und alle durch Kalk mit einander verbunden sind.

Die Wirkungen vorweltlicher Blitze könnte man so gut finden, als aus der Jetzzeit Blitzröhren von der Lüneburger Heide bekannt sind, es sind Röhren, deren Wände aus geschmolzenem Quarzsand bestehen; würde man in der Tiefe solche Röhren finden, so wären es vorweltliche Blitzschläge.

Spuren von Gasen, versteinerte Gasblasen finden sich im Cannstatter Kalktuff nicht selten. Wenn aus kalkhaltigen Quellen sich der Schlamm niederschlägt, so entweicht die Kohlensäure, der Schlamm verdichtet sich allmälig, bildet einen dicken Brei, einzelne Gasblasen steigen in die Höhe, andere bleiben sitzen, der Kalk verhärtet und zeigt rundliche Massen, im Querdurchschnitt Röhren, wie sie auch ältere Süsswasserkalke häufig zeigen.

Spuren von starken Bewegungen der Gewässer finden sich häufig, besonders von aufsteigenden Gasen getrieben, ähnlich wie in Carlsbad; hieher gehören alle Oolithe, Rogensteine. Alle diese Kügelchen enthalten entweder eine runde Höhlung oder einen staubartigen Kern von Kalkspath oder ein Sandkorn, das in der bewegten Flüssigkeit gedreht wurde, in welcher sich Kalk niederschlägt und so lang herum bewegt wurde, bis es zu Boden fiel; so die Eisensteinkugeln im Bohnerz bei Nattheim, in ausgedehntem Grade die Ablagerungen der Oolithe im Jura, in den südlichen Kalkalpen, im Breisgau zwischen Freiburg und dem Kaiserstuhl; kugelrunde Körner in deren Mitte sich Kalk oder Sand findet, oder Bruchstücke von Muscheln, oder kleine Schnecken z. B. in der Gegend des Gardasees.

Bildung von Trümmergestein durch Reibung in Flüssen ist eine gewöhnliche Erscheinung. Wenn im Gebiete der Kalkgebirge einzelne Schichten in Trümmer zerfallen, so bringen die Bäche die Trümmer in die Flussbette, die an den Ecken aufgelöst und abgerieben werden und Geschiebe geben, welche

man stromaufwärts verfolgen kann, je mehr hinauf, desto grösser sind sie, je näher dem Ursprung desto eckiger; so lassen sie sich vom Neckarbett in die Alp verfolgen. Diese Geschiebe haben einen Werth, weil sie einen Maassstab geben für die Zeit, die zur Abrundung nöthig war. Grossartige Trümmergesteine dieser Bildung finden sich in der Schweiz als Nagelfluh, die bis zu 4000′ mächtig ist, z. B. am Rigi, Rossberg u. s. w. es sind Massen der ehemaligen Ausfüllung eines Seebeckens, in das sich die Flüsse ergossen und die Trümmer hineingeführt haben, welche nachher zusammengebacken und heraufgeschoben wurden.

Diese Geschiebebildung war in früherer Zeit, vornehmlich aber in der Tertiär- und Diluvial-Periode sehr grossartig, und manche Geschiebe, wie z. B. die in der norddeutschen Ebene, welche aus Finnland und Scandinavien stammen, sind auf grössere Entfernungen fortgetragen worden. Bei einer Reise, die ich 1828 in Schweden und Norwegen machte, habe ich diese Gesteine anstehend gefunden, wie sie als Geschiebe bei Braunschweig und Celle liegen. Die Folge einer grossartigen Wirkung, die von Nordosten her die Trümmer herübertrieb an die deutsche Küste; die Sandebenen Norddeutschlands sind der Ufersand; ebenso ist es mit dem Sande der Wüste.

Im Cannstatter Becken sind die Rollstücke zusammengebacken durch Sauerwasserkalk und im Lehm, den sie decken, liegen die grossen Massen Knochen und Zähne vorweltlicher Thiere, welche in den Wellen ihr Grab fanden und von da an ganz von der Erde verschwunden sind.

Dieser Zertrümmerungstheorie entgegen stehen die homogenen Kalksteine; wie ist z. B. der Jurakalk entstanden? Allein die Steine haben die Eigenschaft, ihr Gefüge umzuwandeln. Beweise dafür liefern z. B. Kalksteine aus der Adlershöhle bei Triest die als Stalacliten entstehen, aus Wassertropfen schlägt sich Kalkrahm nieder, der einen Ueberzug über den Boden bildet, und so Niederschlag auf Niederschlag als amorphe staubartige Masse, während nach und nach der Kalk krystallinisch wird. Aehnliche Vorgänge zeigen sich bei Ablagerungen in grossen Massen; die Kalkschichte wird von Wasser durchdrungen, das

selbst Kalk aufgelöst enthält und kann so nach und nach in krystallinische Form übergehen.

Beweise dass solche Molecülenveränderungen vor sich gehen, liefern auch Metalle, so Eisen. Ketten von Kettenbrücken, Achsen an Locomotiven, die Drähte von telegraphischen Linien ändern sich, das Metall wird körnig und bricht. Ebenso kann Hitze, wenn sie anhaltend ist, die Molecülenlagerung verändern, so an vulkanischen Gesteinen, auf der Alp z. B. wo der weisse Jurakalk krystallinisch geworden ist, so der Süsswasserkalk von Böttingen der krystallinisch ist wie Carrarischer Marmor. Vulkanische Einwirkung kann die Molecülenanordnung abändern.

Fassen wir aber zunächst die Einwirkungen der Temperaturveränderung der Witterung, des Wassers und der Atmosphärilien überhaupt ins Auge. Ueber Kälte und Eis und ihre Einwirkung haben Charpentier und Agassiz Nachweisungen gegeben und aus den Felsblöcken, die sich in Wallis finden, den Schluss gezogen, dass grosse Eismassen dagewesen sein müssen, die sich jetzt nicht mehr finden, die Gletscher haben sich in die Hochthäler zurückgezogen. Sie behaupten, es müsse eine Eiszeit dagewesen sein, die alles Lebende vertilgt, und Steine an andere Orten fortgeschafft habe. Spuren solch früherer Gletscher hat man jetzt überall gefunden; so habe ich am Snowdon in England auf Granit deutliche Spuren gefunden, dass harte Massen sich anhaltend darüber weggeschoben haben, hinter Quarzkörnern lang gezogene Rücken, die sich allmälig verschmälern, weil das Eis durch den Quarz verletzt wurde, während der harte Körper polirend über den andern wegging.

Man findet Massen von abgelagerten Felsblöcken an Orten, wo sie das Wasser nicht hingebracht haben konnte, so auf dem Jura Blöcke, die aus den Alpen kommen. Gletscher, die sich schieben, schleppen Steine mit sich, beim Zurückziehen derselben bleiben die Steine liegen, der Grus unten, die grössten Blöcke oben darauf.

Allein die bisher aufgezählten Wirkungen der Atmosphärilien allein erklären noch nicht die unermesslichen Massen von Trümmern oder Detritus, welche als Material zu den verschiedenen Sandstein- Thon- und Kalkflötzen der Flötzgebirge er-

forderlich waren. Wenn ich in dem Bisherigen versuchte die Entstehung einer Flötzschichte aus der andern zu erklären, so ist damit die Entstehung der ersten, zu allen folgenden das Material liefernden, also jedenfalls dem ganzen Flötzgebirge an Umfang ähnlichen Trümmerbildung nicht erklärt. Hiezu mussten grossartige, allgemeine Erscheinungen mitwirken. Gehen wir von dem Satze aus, dass die granitartigen Gesteine das Material zu den Sandsteinen und Thonen, der Urkalk das zu den Kalksteinen geliefert habe, so müssen wir auch annehmen, dass ein grossartiger Zertrümmerungsprocess auf diese Urgesteine eingewirkt habe, wie wir ihn etwa im Kleinen einleiten, wenn wir Quarz oder andere harte und kompakte Gesteine pulvern wollen, ich meine eine plötzliche Abkühlung durch kaltes Wasser.

Bekanntlich haben die meisten Granite, Gneusse und Urkalksteine gewöhnlich wenig Neigung zur Verwitterung, sie werden aber leicht dazu befähigt, wenn sie glühend gemacht und schnell abgekühlt werden. Es gibt im Schwarzwald Granite, vornehmlich in der Nähe der Gänge (z. B. bei Alpirsbach, am Schluchsee u. a. a. O.) welche so zerreiblich sind, dass sie in wenigen Jahren zu Grus zerfallen. Nach neuen Berichten aus Kalifornien hat man daselbst goldführende Quarzgesteine anstehend gefunden, welche so weich sind, dass man sie mit den Fingern zerbröckeln kann. Unstreitig haben ähnliche Gesteine hier, wie in Brasilien und am Ural durch Zertrümmerung und Verwitterung die goldführenden Alluvionen dieser Länder geliefert. Eine solche Weichheit und Zerreiblichkeit lässt sich nur durch eine plötzliche Abkühlung oder eine ähnliche Einwirkung erklären und unstreitig haben ähnliche Ursachen die erste grossartige Zertrümmerung der plutonischen Gesteine herbeigeführt.

Allein nicht alle Flötzgesteine werden durch Trümmer gebildet, es gibt Schichten, die entschieden ihren Ursprung organischen Körpern verdanken, so die Steinkohlen, welche aus Pflanzen, die in Torfmooren lagen, gebildet wurden, man kann deutlich in ihnen die Gefässe der niedern Pflanzen und mit Farrenkrautblättern angefüllte Schichten unterscheiden. Ebenso verdanken alle schwarzen Gesteine, Bergkalk, grauer Schiefer, ihre Entstehung organischen Ueberresten.

Es gibt auch Fälle wo die Thierwelt einen grossen Beitrag lieferte, ganze Bänke, die aus Muscheln bestehen, so in dem Liaskalk auf den Fildern. Es kommen aber auch jetzt noch im Meere ungeheure Bänke von Muscheln gebildet vor, so z. B. Miessmuscheln *(Mytilus edulis)* und Austern, so an den Küsten von Holland, Frankreich, England und Dänemark. Bei Steinheim findet man ganze Conglomerate aus Sumpfschnecken, ebenso im Pariser Becken. Ebenso finden sich ganze Steinmassen aus Zähnen und andern Fischüberresten mit Koprolithen gebildet, so im untern Lias bei Kemnath, Steinenbronn, Degerloch; bei Krailsheim ist eine 1—3 Zoll mächtige Schichte oben auf dem Muschelkalk über mehrere Quadratmeilen verbreitet, die aus Schuppen und Zähnen von Fischen gebildet ist, welche wahrscheinlich alle durch den Magen von Crocodilen gegangen sind, denn sie ist voll von Koprolithen.

So finden sich ferner ganze Felsmassen von Süsswasserkalk in der Rheinpfalz z. B., die aus den Röhrchen grosser Insektenlarven *(Phryganœen)* bestehen, welche aus Häuschen kleiner Schnecken gebildet sind. Bei Nördlingen finden sich Massen, die aus Millionen kleiner Schälchen einer Krebsart, *Cypris faba,* gebildet sind.

Andere Massen bestehen aus den Ueberresten von Infusorienpanzern, so der Polirschiefer und Trippel vom nördlichen Böhmen. Der Schlamm den die Lappen essen, wie die Indianer am Orinoco, ist gebildet aus Häuschen, welche ehemals kleinen Infusorien zur Wohnung gedient haben. Ein ähnliches Gestein kommt in Sachsen vor, wo dasselbe zum Poliren von Holz und Metall gebraucht wird.

Die Infusorien bilden überhaupt bedeutende Schichten, so hat Ehrenberg in Berlin nachgewiesen, dass daselbst die schwarze Dammerde von bedeutender Tiefe aus lauter Infusorienpanzern besteht.

Alle diese Bildungen und organischen Körper sind aber Lokalerscheinungen und haben auf die Construction der Erdkruste keinen grossartigen Einfluss.

Diese Bildungen führen auf die Versteinerungen und auf die Frage, wie versteinert eigentlich ein organischer Körper?

Versteinert sind nur feste erhaltbare Stoffe, wie Zähne, Knochen, Panzer, Schilder, Stacheln; weiche Theile werden nicht aufbewahrt. Alle organischen Körper sind organisirte Zellen oder Röhrenanhäufungen. Bei den fossilen Hölzern ist dies in hohem Grade evident, bei den Konchylien erst durch Hilfe des Microscops erkennbar. Die Muscheln und Schneckenhäuser bestehen aus thierischem Leim, in dem Kalk abgelagert ist, wird der Leim ausgewaschen, so zerfällt das Gehäus und zuletzt selbst der Kalk zu gröberen oder staubartigen Trümmern, welche kaum zu Bildung von Kalksteinen verwendet werden können. Wird aber an die Stelle des ausgewaschenen Leims ein anderer aufgelöster Körper gebracht, wie Kalk, Kieselerde u. dgl., so wird das Ganze versteinert. Sehr häufig kommt überdies noch die Ausfüllung der Wohnräume im Innern der Muscheln und Conchylien, der Markröhre bei den Pflanzenstämmen mit Kalk, Thon, Sandstein u. dgl. hinzu, wodurch die Versteinerung erst vollständig wird. Es gibt Thiere die sich selbst versteinern, so eine Schnecke aus dem rothen Meere *(Magilus antiquus)*, die zuerst gewunden ist, wie eine Weinbergschnecke *(Helix pomatia)*, und dann eine gerade Röhre bildet, wie die Scaphiten. Diese Schnecke nimmt mehr kalkhaltiges Futter auf als sie braucht, und füllt sodann den untern Theil ihrer Schale aus, versteinert ihr Haus; so auch einzelne Sumpfschnecken z. B. manche Planorbis-Arten, die wenn sie grösser werden, und unten keinen Raum mehr haben, sich zurückziehen und unten zubauen, während andere gethürmte Schnecken die Kalkausfüllung unterlassen, bei denen man aus diesem Grunde die Spitze abgebrochen findet, dahin gehören z. B. *Bulimus decollatus*, viele Melania-Arten u. dgl.

Die Versteinerungsgeschichte geht in neuer Zeit nicht mehr in dem grossen Maassstab fort und hat seit der Tertiärzeit sich sehr vermindert, wie dies die vielen wohlerhaltenen aber nicht versteinerten (calcinirten) Muscheln und Schnecken der Molasse und des obern Grobkalks von Grignon, Wien und Turin beweisen, die Gewässer, deren Grund dieselben bevölkerten, scheinen nicht genug kohlensauren Kalk gelöst enthalten zu haben, oder haben sie sich zu schnell verloren, ehe der Versteinungsprocess

vor sich gehen konnte. Doch finden sich auch noch Beispiele vom Gegentheil; so versteinern Fische in Grönland *(Malotus villossus)*, unter den Augen des Beobachters, ebenso Muscheln, indem sie von einem thonigen Kalk durchdrungen und zuletzt in Geoden eingeschlossen werden.

Dass Kreide vom Meer angefressen wird, ist unzweifelhaft und wurde oben von der Insel Wight und den Küsten von Dover angeführt. Solche Unterminirungen, die in dem schlammförmig niedergeschlagenen Kalk stattfanden, bietet in grossem Maassstab unsere Alp. Unser Jurakalk lief fast horizontal, aber am Nordrand hört er plötzlich auf, und keine Spur ist mehr da, die Schichtenköpfe stehen in abgerissenen Felsmauern zu Tage, und weiter gegen Norden und Westen tritt der Jura erst wieder in Frankreich, Belgien und im Bereich des Harzrandes auf. Unstreitig ist der ganze Jura in einer Periode aus einem Meer entstanden, wie dies die so sehr übereinstimmenden Begrenzungsverhältnisse der Schichten und die Identität der meisten Petrefakten beweisen. Wo ist all der Kalkschlamm hingekommen, welcher den Raum von der Alpwand an bis an die englischen Küsten erfüllt hatte? Die Alp wurde gehoben; aber wo sind denn die andern Steinmassen? Wellen haben wahrscheinlich den noch weichen Kalkstein zertrümmert, fortgerissen und aus ihm an vertieften oder nicht gehobenen Stellen in Frankreich, England und dem Ostseebezirk dann die Kreide gebildet, die Petrefakten des Jura sind allerdings nicht in der Kreide zu finden aus dem guten Grunde, weil die Conchylien damals zwar im Schlamm begraben aber noch nicht versteinert, sondern selbst noch zerstörbar waren. Der Verhärtungsprocess ist erst nach und nach erfolgt; für die Verhärtung des Gesteins spricht die Zerklüftung, Spalten in die der Regen hinunterströmt, bis er unten als Quellwasser heraus tritt. Dass aber der Jurakalk noch in weicher zerreiblicher Form vorhanden sein musste, als er von dem Nordrand der Alp fortgeführt wurde, dafür spricht der Umstand, dass man nirgends in dem Unterlande Trümmer desselben findet, ausser in den Geschieben der Flüsse, welche doch vorhanden sein müssten, wenn die Zerstörung erst nach der Erhärtung Statt gefunden hätte.

Dass solche Trümmergesteine durch blosse Anspülung entstanden sind, dafür spricht die Trias. Der Schwarzwald besteht aus Sandstein mit thonig rothem Bindemittel cämentirt; dieser Sandstein wurde während der Bildung allmälig gehoben, inselartig. Der Granit wurde vielleicht noch heiss durch die Wellen bespült und lieferte das Material zuerst zu Grauwake, Kohlensandstein und Todtliegendem, dann diese zu buntem Sandstein; der weggespülte Kalkschlamm des ältern Flötzgebirges, das eben desswegen fehlt, bildete den Muschelkalk; die Trümmerreste des bunten Sandsteins haben den Keuper geliefert, der 400′ höher liegt. Der Schlamm des Schwarzwälder Sandsteins hat uns den bunten Mergel geliefert, die Sandkörner den Bausandstein. An den Ufern dieser Sandsteindämme sind die grossen Schachtelhalme und Calamiten gewachsen, deren Stämme und Wurzeln wir versteinert finden; in den Buchten dieses Schlammmeeres haben sich die Ungeheuer (*Notosaurus*, *Simosaurus*, *Capitosaurus*, *Mastodansaurus* u. s. w.) und die Fische (*Acrodus*, *Ceratodus*, *Hybodus*), umhergetrieben, deren Schädel, Schilder und Rippen wir in der Lettenkohle bei Bibersfeld, Hoheneck, und im Keuper auch auf der Feuerbacher Heide finden, Thiere, denen des Muschelkalks und bunten Sandsteins analog; aber Mollusken konnten in diesem Uferschlamm sich nicht erhalten, daher ist der Keuper, obwohl ein Meeresgebilde, dennoch so arm an Weichthierüberresten. Nach der Hebung des Keupers trat eine neue Aera mit dem Jurameer ein, dessen Bevölkerung von derjenigen des Triasmeeres verschieden war.

Wo Meere ruhig wurden und abdampfen konnten, da haben sich die Steinsalzmassen gebildet samt Gyps und Anhydrit, wenn sie sich in tiefere Stellen oder Buchten zurückgezogen hatten; aber alles entstand nur langsam, successiv. Die Schichten nehmen mit der Entfernung von den Küsten an Mächtigkeit zu.

Jede Formation ist eigentlich eine Trias, unten sind Trümmer, Sand, dann folgt der Kalk, oben der Thon Breccien und Sandstein, Kalksteine, Schieferthon so sind die Formationen der Grauwake, Steinkohle, des Zechsteins, des Jura und der Kreide Triasbildungen. Bisweilen kommen Repetitionen älterer Schichten vor, weil die früheren Erscheinungen sich wiederholten,

es sind aber mehr Lokalerscheinungen wie z. B. die Sandsteinablagerungnn im schwäbischen Keuper, durch Störungen entstanden, welche einen Theil der bereits abgesetzten Sandsteine wieder hinwegrissen um den Sand irgendwo anders wieder abzusetzen. Der Begriff einer Formation ist aber immer die Trias; dazu gehört ferner, dass ein Typus von Organismen vorherrscht, der vorher nicht da war und nachher nicht da ist. Ueberreste vorheriger Bildungen sind kein Gegenbeweis, denn die Trümmer werden nur hergetrieben und nach und nach abgelagert, nur das Neue bildet die Aera. Wenn im gelben Sandstein zwischen oberem Keuper und unterem Lias Zähne von Fischen und Krokodilen, die im Keuper auch vorkommen, sich finden, so beweist das nichts dagegen, aber wenn in ihm Gryphiten, Ammoniten vorkommen, dann beginnt eine neue Aera; Thiere der hohen See treten auf, eine neue Succession von Organismen hat mit den gelben Schichten des Bodens oder den schwarzen des Gesteins begonnen, alle Organismen werden durch neue ersetzt, die alten können aber desswegen doch noch in Trümmern unter und zwischen den neuen vorkommen.

Das Auftreten neuer Generationen setzt aber Catastrophen voraus, wodurch das Leben der Pflanzen und Thiere zerstört wurde. Diese können theils in Hebungen, theils in Temperaturveränderungen des Mediums, worin die Organismen lebten, öfters wohl auch in beiden zugleich bestanden sein.

Mit den Hebungen waren unstreitig zugleich Versenkungen anderer Landestheile gegeben, dadurch wurde also der Meeresgrund einerseits trocken gelegt, andrerseits das feste Land mit seinen Pflanzen und Thieren von Wasser bedeckt. Dass solche Veränderungen wirklich Statt gefunden und sich öfter wiederholt haben, kann nach den zahlreichen Beobachtungen der unbefangensten Geognosten nicht bezweifelt werden; ebenso steht es fest, dass vor und während der Periode, worin das Flötzgebirge entstanden ist, die Continente nicht so ausgedehnt wie jetzt, die Gebirge nicht so hoch gewesen sind, denn sonst müsste man auch schon an den Gesteinen, welche vor der Entstehung der Tertiärgebirge sich gebildet haben, die Ueberreste von Landthieren und höhern Landpflanzen *(Dicotyledonen)* finden,

was aber bekanntlich nicht der Fall ist, es müssten Geschiebe durch grössere Flüsse erzeugt, in ausgedehnten Conglomeratschichten vorkommen, wie man sie nirgends findet, wie sie aber in der Mollasseperiode in grosser Ausdehnung vorkommen. Diese Erhebungen erfolgten meist sehr langsam und allmälig, so dass die Meereswellen für die Zerstörung der bereits abgelagerten Schichten gewonnenes Spiel hatten, es mochte aber Stellen geben, welche davon gar nicht betroffen wurden, so dass dort die Organismen der früheren Meere fortleben und sich mit neuen Bewohnern vermischen konnten; so mögen die Schichten von St. Cassian entstanden sein, wo man offenbar Geschöpfe (Mollusken) der ältern Flötzperiode *(Goniatiten, Orthoceratiten, Ceratiten)* mit denen des Jurameeres (Ammoniten u. dgl.) beisammen oder doch in unmittelbarer Succession findet. Wo aber Meere durch Berg- und Landrücken von einander getrennt waren, wie z. B. das Schwäbische und Breisgauer Jurameer, da konnten sie auch verschiedene Bewohner haben, verschiedene Gesteine absetzen, wie dies in dem braunen Jura dieser Bezirke wirklich der Fall ist, und man wird hier nun Parallelbildungen, aber keine identischen Schichtengruppen finden. Hat ja auch gegenwärtig z. B. der Meerbusen von Tarent ganz andere Bewohner, als die Küste von Nizza, die spanische Küste andere, als die afrikanische u. s. w.

Dass aber auch Temperaturveränderungen in dem Wasser bei der Tödtung der Thiere Statt gefunden haben, dürfte kaum zu bezweifeln sein, wie liesse sich sonst das häufig vorkommende Fehlen ganzer Geschlechter in den verschiedenen Sedimentgebilden eines und desselben Meeres erklären? Es können Eruptionen heisser Gase oder glühender Wasserdämpfe u. dgl. Statt gefunden haben, welche zugleich die Mischung der Gewässer vorübergehend so veränderten, dass des Leben der meisten Thiere dadurch gefährdet wurde. Vielleicht spricht auch der Mangel an Wasser in unserm Steinsalz, welches bekanntlich bei einfacher Abdampfung immer mechanisch eingeschlossenes Wasser enthält, und das fast überall damit verbundene Vorkommen von wasserleerem Gyps (Anhydrit) für eine solche nachträgliche Erhitzung der Schichten, obwohl man bis jetzt ander-

weilige Spuren von erhöhter Temperatur in der Nähe der Steinsalzablagerungen unsers Wissens nicht gefunden hat, und sich die Entstehung des Anhydrits auch durch Emporsteigung wasserfreier Schwefelsäure erklären liesse. Ferner finden sich im Flötzgebirge der Alpen bis zum Flysch herauf, in den silurischen Gesteinen am Rhein und in Nordwales hinreichende Beweise dafür, dass sichtlich neptunische Schichten durch Temperaturerhöhung in krystallinische Gesteine umgewandelt worden sind, denn woher liessen sich sonst die regenerirten feldspath-, glimmer-, und talkartigen Silikate erklären, die wir darin antreffen und welche mit den sog. Urgesteinen oft so grosse Uebereinstimmung zeigen, dass man sie kaum unterscheiden kann? Mag man auch die Lehre von der Metamorphose der Flötzgebirge noch so sehr übertrieben und gleichsam auf die Spitze gestellt haben, jene Thatsachen lassen sich nicht läugnen.

Nach diesem möge es gestattet sein, aus Vorstehendem folgende Resultate abzuleiten:

1) Sämmtliche Flötzgebirge sind — wenige krystallinische Ausscheidungen ausgenommen — Trümmergesteine, welche aus den primitiven Gesteinen abstammen.

2) Das Material für die Sandsteine und Thongesteine haben die quarz- und feldspathhaltigen Urgesteine, das für die Kalksteine der Urkalk geliefert.

3) Eine grossartige Zertrümmerung gab die Veranlassung zu leichterer Zersetzung der Gesteine durch Luft und Wasser, oder die Atmosphärilien überhaupt.

4) Die Erscheinungen in der Atmosphäre waren zu allen Zeiten dieselben wie sie noch jetzt sind.

5) Jede Flötzformation hat ihr Material aus den bereits gebildeten annoch zerreiblichen geschöpft.

6) Die Thiere und Pflanzen haben aber, nachdem sie aus dem gleichen Material ihre unverweslichen Stoffe geschöpft hatten, einen wesentlichen obwohl nicht sehr grossartigen Beitrag zu der Entstehung gewisser Schichten geliefert.

7) Ebenso die aus den Erdrinnen hervorgedrungenen Quellen.

8) Zu verschiedenen Zeiten haben Hitze-Einwirkungen und verflüchtigte Gase oder heisse Wasserdämpfe verändernd auf manche Schichten des Flötzgebirges eingewirkt.

9) Zertrümmerung und Bildung einer hinlänglich ausgedehnten Schichte lockerer Erde, worin höhere Pflanzen Wurzel schlagen, durch welche daher Thiere und Menschen ihre Nahrung erhalten konnten, war die providentielle Absicht bei allen diesen Erscheinungen.

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

## 1) Ueber ein eigenthümliches Meteor.

Von Prof. Nördlinger in Hohenheim.

Nachfolgende meteorologische Beobachtung machte ich zu Brest am 6. September 1845. Ich gebe sie mit allen kleinen Umständen wieder, weil Lufterscheinungen, deren inneres Wesen noch in so grosses Dunkel gehüllt ist, nicht genau genug beschrieben werden können.

An obengenanntem Tage begab ich mich um 11 Uhr Abends nach dem Kauffahrteihafen und legte hier meine Effecten in dem Schiffe nieder, mit welchem ich einige Stunden nachher nach Lorient fahren wollte. Da meine Wohnung zu Recouvrance, d. h. in dem Theile der Stadt jenseits des Canals lag, musste ich, um wieder dahin zu gelangen, über den Canal fahren. Ich nahm am Fuss einer Pfahllaterne auf dem Hafendamme einige zur Belohnung meines Fährmanns bestimmte Münze aus der Tasche. Plötzlich wurde der Schein der Laterne durch eine ungemeine Klarheit verdunkelt. Ich richtete meine Blicke nach dem Ort, von wo sie ausgieng, und beobachtete mit Aufmerksamkeit hinter den Kaminen der den Hafendamm begrenzenden Häuser eine ausserordentlich schöne Lufterscheinung. Da sie kaum höher in der Luft zu sein schien, als die mit Zinnen versehenen Thürme am Eingang des Hafens, so hielt ich die Erscheinung im ersten Augenblick für ein nächtliches Seesignal. Allein bald überzeugte ich mich von der Irrthümlichkeit meiner Meinung, denn hinter jenen Thürmen sind keine höhere Gebäude mehr. Das Meteor glich ungefähr einer sehr schief, aber ganz geräuschlos, in der Richtung der oben angegebenen Häuser am Hafendamm, aufsteigenden Rakete. Das Innere derselben bildete ein himmelblauer Lichtstrahl, dessen Form ich vollkommen mit einem *Aroideen-Spadix* vergleichen konnte. Dieser, in die blendende Klarheit des Meteors gehüllte *Spadix*

schien an Geschwindigkeit das letztere zu übertreffen, erreichte jedoch die Schnelligkeit electrischer Erscheinungen nicht.

In der Unterhaltung mit den Personen, die ebenfalls Zuschauer des Luftschauspiels gewesen waren, verglich ich das Meteor mit einem brennenden Alkoolstrahl, der mittelst einer Spritze durch die Axe einer Art von Kometenschweif getrieben würde; — welche Bezeichnung man sehr passend fand.

Die Erscheinung verschwand rasch, doch glaubten einige Personen noch Spuren davon in der Luft eine kleine Weile nachher zu erkennen. Es war solches aber ohne Zweifel nichts Anderes, als der Glanz einer Sterngruppe, die deutlich zu sehen war.

Vor und nach der Erscheinung war der Himmel ganz klar; der Wind kam von Osten.

Entfernt erweckte die Beobachtung des Meteors nicht den Gedanken an eine Sternschnuppe. Sein ganzes Ansehen, die schiefe Richtung, der Mangel eines anscheinend verbrannten herabfallenden Körpers unterschieden es davon wesentlich.

---

## 2) Beobachtung über den Gold-Regenpfeifer.

### Von Forstamtsassistent Jäger zu Hall.

Den Goldregenpfeifer (Charadrius auratus Sukow), welcher sich in Württemberg gewöhnlich vom März bis October auf dem Striche am Boden- und Federsee, so wie auf nassen Wiesen und Brüchern, an Flüssen, Teichen und sonstigen Seen aufhält, in hiesiger Gegend aber nahezu unbekannt ist, traf ich in der Mitte Septbr. 1849 auf Kartoffelfeldern der Markung Thüngenthal O.A. Hall (welch' letztere gegen den $1\frac{1}{2}$ Stunden entfernten Kocherfluss ein Hochplateau bildet, 405 par. Fuss über dessen Niveau bei Hall und 1264 par. Fuss über dem Nordseespiegel gelegen, ganz trocken, und weder im Besitze von Bächen, noch Teichen u. s. f. ist) in 2 Zügen, je zu 8—10 Stücken, jedoch so ermüdet, dass sie kaum mehr zu fliegen vermochten, und von den gerade der Jagd obliegenden Landleuten im Sitzen, sogar nach mehrfachem Fehlen theilweise geschossen wurden. Das Antreffen dieser Sumpfvögel auf einem derartigen Terrain und in hiesiger Gegend zur Zeit, wo sie noch nicht nordwärts ziehen, war mir auffallend, noch mehr aber deren Müdigkeit und Unempfindlichkeit. Waren vielleicht diese Fremdlinge bereits auf der Wanderung begriffen, und durch anhaltendes Streichen in der Art ermüdet; oder aber dürfte der Grund ihrer Erscheinung in den wenige Tage vorher weithin stattgehabten 2—3 wahrhaft südländischen Orkanen und Stürmen zu suchen sein, wodurch diese Vögel verschlagen und in solch' degradirten Zustand gebracht worden sind.

---

# Inhalt.

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger,**
Prof. Dr. **Fehling,** Dr. **Wolfg. Menzel,** Prof. Dr. **F. Krauss,**
in Stuttgart.

SIEBENTER JAHRGANG.
Drittes Heft.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1855.

# Siebenundzwanzigster und achtundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg.

**Jahrgang 1851 und 1852.**

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

---

## 1. Allgemeine Schilderung der Jahrgänge.

1) Der Jahrgang 1851 gehörte zu den ungünstigen und die Vegetationsprodukte blieben in allen Culturzweigen mehr oder weniger bedeutend zurück.

Auf die beiden ersten, sehr gelinden und fast regen- und schneelosen Wintermonate folgte ein in der ersten Hälfte frostiger, in der zweiten mit starken Regengüssen und Ueberschwemmungen bezeichneter März, auf diesen ein überaus milder April, in welchem die rasche Entwickelung der Vegetation die schönsten Hoffnungen erweckte; nur dass in der letzten Woche wieder Regengüsse mit Ueberschwemmungen folgten. Allein der Mai hemmte durch frostige, winterliche Witterung die Vegetation wieder und brachte schon in der ersten Woche schädlichen Frühlingsfrost. Erst in der zweiten Hälfte des Juni trat Sommerwärme, jedoch durch Gewitter abgekühlt, ein, und dauerte in dieser Art durch Juli und August hindurch, unterbrochen durch die grossen Regengüsse und Ueberschwemmungen zu Ausgang Juli's und Anfang August's, fort, so dass der ganze Sommer nur die ungewöhnlich geringe Zahl von 23 Sommertagen mit sich brachte. Die kalte und regnigte Witterung des Septembers, welche in der zweiten Hälfte wiederholte, verwüstende Ueberschwemmungen brachte, sowie die kalte Witterung des Octobers vollendete die nachtheiligen Einflüsse auf den Weinertrag und im dritten Herbsmonat, dem November, erschien bereits anhaltender Frost, der sich, mit Unterbrechung im ersten Drittel Decembers durch mildere Witterung, auch in diesem Monat bis Ende des Kalenderjahres wiederholte. Ebenso wiederholte sich die Ungleichförmigkeit des Jahrgangs in Bezug

auf die Regenniederschläge durch sehr geringe Mengen des meteorischen Wassers in den drei letzten Monaten des Jahres.

Der Witterungsgang der einzelnen Monate war nach den Stuttgarter Beobachtungen folgender:

Der Januar hatte ziemlich schwankende Barometerstände über und unter dem Jahresmittel; vom 1.—5., 9.—13., 18.—20., 22.—24., 27. und 28. über, sonst unter demselben, mit raschen Schwankungen. Die Lufttemperatur war ungewöhnlich mild, bei fortdauerndem Mangel an Schnee, und nur über die Nachtzeit erschienen häufige Fröste. Die Brunnentemperatur blieb unter häufigem Schwanken fast stationär, nahm bis zum 21. um 0,8° ab, bis Ende aber um 0,6° zu. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte bei ziemlich ruhiger Luft die östliche, nach ihr die südwestliche vor, in dem Wolkenzug die westliche. Die Menge des meteorischen Wassers, von leichten Regen und drei kurzen Andeutungen von Schnee, war ungewöhnlich gering. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt, in Folge von häufigen Nebeln.

Der Februar hatte vom 1.—4., 20., 21., 24.—26. niedrige Barometerstände, sonst Stände über dem Jahresmittel und ziemlich raschen Wechsel. Die Lufttemperatur war ungewöhnlich mild, in der ersten Woche fast durchaus über 0, vom 9. an nach Nachtfrösten mehr oder weniger hohe Mittagstemperatur über 0, bis am 27. Winterfrost eintrat. Die Brunnentemperatur sank unter Schwankungen um 1,3°. Die Luftfeuchtigkeit war nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung herrschten, bei meist ruhiger Luft, die östliche, nordöstliche und nördliche abwechselnd vor, in dem Wolkenzug die nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war auffallend gering. Die Ansicht des Himmels war ziemlich klar.

Der März hatte, mit Ausnahme des 3., durchaus niedrige und ziemlich wechselnde Barometerstände. Die Lufttemperatur war in der ersten Hälfte noch ziemlich frostig und winterlich, mit Schnee, und der Frost am 3. Morgens war der stärkste Kältegrad des Winters; in der zweiten Hälfte folgte mildere Witterung und Temperaturen über 0. Die Brunnentemperatur hob sich, unter Schwankungen, namentlich in der zweiten Hälfte des Monats sehr rasch, im Ganzen vom 3. bis 31. um 4,5°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte bei ziemlich häufigen, stärkeren Strömungen die südwestliche und südliche, meist in der zweiten Hälfte des Monats, in dem Wolkenzug die westliche vor. Die Menge des meteorischen Wassers, in der ersten Hälfte von leichten Schneefällen, in der zweiten von Regen, war für diesen Monat ziemlich beträchtlich und in den letzten Tagen erfolgten fast überall Ueberschwemmungen der fliessenden Gewässer in Folge von starken Regengüssen. Am 8. fiel

Schnee, dem am 31. noch Graupenhagel folgte. Am 23. fiel leichter Hagel. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt.

Der April hatte, mit Ausnahme des 2., durchaus niedrige Barometerstände mit häufigen Schwankungen, und vom 23.—29. sehr tiefe. Die Lufttemperatur, welche schon in den ersten 10 Tagen nur einen Morgenfrost, am 7., gezeigt hatte, wurde vom 11.—23. ungemein und anhaltend mild und hatte, in Verbindung mit häufigem Regen einen überraschenden Einfluss auf Beschleunigung der Vegetation, so dass überall die Obstbäume zur vollen Blüthe, die Wälder und Wiesen zum Grünen kamen. Nach dem Gewitter am 25. erfolgte merkliche Abkühlung der Lufttemperatur und in den letzten Tagen nasskalte Witterung; jedoch ohne Winterfrost. In höher gelegenen Gegenden dagegen erschien Frost und Schnee. Die Brunnentemperatur nahm vom 1.—8. um 0,7° ab, von da an bis zum 24. gleichförmig und rasch um 2,7° zu und bis zum 30. wieder um 1° ab. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte, bei ziemlich ruhiger Luft und ziemlichem Wechsel, die nordwestliche und nördliche vor, nach ihr die südwestliche; in dem Wolkenzug die westliche und zuletzt die nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers, mit Ausnahme von Spuren von Graupenhagel, durchaus von Regen, war, entsprechend der Häufigkeit der Regenniederschläge, ziemlich beträchtlich und erregte nach dem 25. Austreten der fliessenden Gewässer. Die Gewitter hatten in mehreren Gegenden Blitzschläge im Gefolge. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt.

Der Mai hatte, vornehmlich in der ersten Hälfte, niedrige und auch in der zweiten Hälfte nur vom 20.—25. und 28.—31. Barometerstände über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war rauh und der Vegetation nicht günstig, in dem ersten Drittel hatte man an manchen Orten Frost, der den Gartengewächsen und den Reben in ebener Lage schadete. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 1°. Die Luftfeuchtigkeit war, zufolge der häufigen Regen, ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten, bei häufigem Wechsel und stärkerer Strömung, die nördlichen Richtungen überwiegend vor, im Wolkenzug die westliche und nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht unbeträchtlich, die Ansicht des Himmels gemischt.

Der Juni hatte, mit Ausnahme des ersten Drittels, constant hohe Barometerstände über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur, nur durch mehrere Gewitter abgekühlt, hob sich namentlich in der zweiten Hälfte zur Sommerwärme. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 3°. Die Luftfeuchtigkeit war nicht bedeutend. In der Windrichtung herrschte unter häufigen, stärkeren Strömungen und häufigem Wechsel die nördliche, nach ihr die südwest-

liche, westliche und östliche vor, in dem Wolkenzuge die westliche. Die Menge des meteorischen Wassers war eine mittlere. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend klar.

Der Julius hatte fast durchaus Barometerstände, welche sich unter dem Jahresmittel hielten, jedoch nie sehr tief unter dasselbe fielen. Die Lufttemperatur wurde fortwährend durch die häufigen Regenniederschläge und Gewitter abgekühlt; ausser den 6 Sommertagen zählte man bloss 7, an denen das Maximum + 18° und darüber erreichte. Die Brunnentemperatur nahm unter Schwankungen um 0,8° zu. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich. In der Windrichtung herrschten, unter häufigen Wechseln und bei geringen Strömungen, die südwestlichen, nordwestlichen und südlichen Richtungen vor, in dem Wolkenzug die westliche, abwechselnd mit südwestlicher und nordwestlicher. Die Regenniederschläge, meist von Gewittern und Gewitterregen, waren ungewöhnlich stark und häufig. Am 31. Abends 8 Uhr begannen mit einem sehr heftigen Gewitter starke wolkenbruchartige Platzregen bis 2. Aug., welche allenthalben durch Ueberschwemmung und Abflössen die grössten Verwüstungen anrichteten. (Die Menge des am 31. Abends gefallenen Regenwassers müssen wir zu der vom August zählen.) Die senkrechte Höhe des gefallenen Regenwassers im Juli betrug über 5 pariser Zoll. Die Ansicht des Himmels war stark gemischt.

Der August hatte häufigen und theilweise, namentlich im letzten Viertel, schroffen Wechsel der Barometerstände; vom 3.—6., 11. bis 13., 19.—22., 25.—27. und am 31. Stände über, sonst unter dem Jahresmittel, jedoch ohne starke Abweichung der Extreme von Letzterem. Die Lufttemperatur erlitt häufige Abkühlungen durch Gewitter und Gewitterregen, die sich nach den wolkenbruchartigen Regen vom 31. Juli bis 2. August häufig wiederholten. Die Brunnentemperatur nahm vom 2.—7. um 2,6° zu, von da an unter Schwankungen um 3,0° ab. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich ungewöhnlich stark. In der Windrichtung herrschte starker Wechsel und es wogen die westliche und nordwestliche, mit den nördlichen und östlichen abwechselnd, vor; in dem Wolkenzug war die nordwestliche überwiegend. Die Menge des Regenwassers war ungewöhnlich gross, 7″ senkr. Höhe, am 11. erschien Hagel und am 28. ein starker Sturm. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt.

Der September hatte wechselnde, in der ersten Hälfte meist hohe, in der zweiten tiefere Barometerstände, die jedoch nicht sehr von dem Jahresmittel abwichen. Die Lufttemperatur war nasskalt und konnte die Vegetation nicht sehr fördern. Die Brunnentemperatur nahm gleichmässig um 1,9° ab. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich, entsprechend der für diesen sonst trockenen Monat ungewöhnlichen Menge des meteorischen Wassers, welche am 21. und den fol-

genden Tagen eine wiederholte Ueberschwemmung, nahezu bis zur Höhe der vom 1. August, jedoch weniger im Schwarzwald als anderwärts, zur Folge hatte. In der Windrichtung waren die nördlichen, namentlich die nordwestliche überwiegend, in dem Wolkenzug herrschte die nordwestliche in der ersten Hälfte des Monats vor. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend trüb.

Der October hatte starke und mitunter schroffe barometrische Wechsel, vom 10.—14., 19. und 20., 22.—26. Stände über dem Jahresmittel, sonst unter demselben. Die Lufttemperatur blieb niedrig und wirkte nicht viel mehr für die Vegetation. Die Brunnentemperatur nahm unter Schwankungen um 1,4° ab. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte ziemliche Ruhe, dagegen starker Wechsel und es herrschten die südwestliche, nordöstliche und nordwestliche vor, in dem Wolkenzug war gleichfalls starker Wechsel und es herrschten die westliche und nordwestliche vor. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht beträchtlich; die Ansicht des Himmels gemischt.

Der November hatte, mit Ausnahme des 12.—14., des 29. und 30. durchaus niedrige Barometerstände unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur sank schon im zweiten Drittel auf Frost und hob sich nur den Tag über um etliche Grade über 0, bis in den letzten Tagen wieder mildere Temperatur eintrat. Die Brunnentemperatur sank gleichmässig bis zum 28. um 3,8° und hob sich bis zum 30. nur um 0,2°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich, entsprechend den häufigen Nebeln. In der Windrichtung herrschte, bei geringen Strömungen und ziemlichem Wechsel, die südwestliche in sehr überwiegendem Masse vor, in dem Wolkenzug die westliche und nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war sehr unbeträchtlich, im Gegensatz gegen starke, aus anderen Gegenden gemeldete Schneefälle. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend trüb.

Der December hatte, mit Ausnahme des 23. Morgens, durchaus hohe Barometerstände über dem Jahresmittel mit geringen Schwankungen. Die Lufttemperatur war in dem ersten Drittel gelinde, über 0, mit dem 13. folgten Fröste, welche bis zu Ende constant zunahmen. Die Brunnentemperatur nahm bis zum 5. um 0,5° zu, vom 10. an constant um 2,2° ab. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschte bei sehr ruhiger Strömung die östliche und nordöstliche, nach ihr die südwestliche (im ersten Drittel des Monats) vor; in dem Wolkenzug, gleichfalls im ersten Drittel, die westliche; im übrigen Theil des Monats war der Himmel meist wolkenlos oder durch Nebel bedeckt, welche das Thal anfüllten. Die Menge des meteorischen Wassers, meist von wenig ergie-

bigen Schneefällen, war sehr gering. Die Ansicht des Himmels, mit Abrechnung der häufigen Nebel, war vorherrschend klar; mit Hinzurechnung derselben vorherrschend trüb.

2) Auch der Jahrgang 1852 gehörte, wie die vorhergehenden seit 1846, nicht zu den ausgezeichneten rücksichtlich der Vegetationsprodukte. Die Erndte der Halmfrüchte allein konnte eine gute nach Menge und Güte genannt werden. Er begann im Januar mit Frost, der bald nachliess, erst zu Ende Februars wieder eintrat und sich den ganzen März hindurch fortsetzte; auch der April blieb kühl und erst in Mitte Mai's erschien Sommerwärme. Diese wurde jedoch in der zweiten Hälfte des Mai und den ganzen Juni hindurch von häufigen gewittrigen Abkühlungen unterbrochen. Blos der Juli zeigte konstantere Sommerwärme. Auch der August brachte wieder gewittrige Abkühlungen, theilweise mit Wolkenbrüchen, welche Verzögerung und grosse Beeinträchtigung der Cerealienerndte und die Kartoffelfäule allenthalben verursachten, und der September erhob sich nicht mehr zur Sommerwärme. Im October erschien bereits der erste Frost im Spätjahr; wogegen der November und December ungewöhnlich mild waren und einen bedenklichen Einfluss auf die Vegetation ausübten.

Der Witterungsgang der einzelnen Monate war nach den Stuttgarter Beobachtungen folgender:

Der Januar hatte starke und häufige barometrische Wechsel und meist niedrige Stände unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur zeigte im ersten Drittel Fröste, später gelindere Witterung. Die Brunnentemperatur hob sich bis zum 19. um 2,0° und fiel von da an um 0,4°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich merklich geringer als im vorigen Monat. Die Windrichtung zeigte starke Wechsel bei stärkeren Strömungen, welche sich vom 14—16. zu Sturm steigerten; die südwestliche Richtung herrschte vor; im Wolkenzug die westliche. Die Menge des meteorischen Wassers, meist von Regen, war ziemlich gering. Die Ansicht des Himmels ziemlich klar.

Der Februar hatte häufige und schroffe barometrische Wechsel, vom 1.—4., 7., 15., 22.—25. hohe, sonst niedrige, unter dem Jahresmittel stehende. Die Lufttemperatur war im ersten Drittel ziemlich gelind; im zweiten erschienen einzelne und im dritten Drittel konstante Nachtfröste mit Schneefällen. Die Brunnentemperatur nahm bis zum 6. um 0,8° zu, und bis zum 28. um 3,0° ab. Die Luftfeuchtigkeit war nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung herrschten die südwestliche und nordwestliche, bei häufigen stärkeren Strömungen, überwiegend vor, in dem Wolkenzug die westliche und nordwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war eine mittlere, die Ansicht des Himmels vorherrschend trüb.

Der März hatte starke barometrische Wechsel; vom 3.—23. hohe Stände über dem Mittel, sonst tiefe, unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur zeigte, mit Ausnahme der 2 ersten und 3 letzten Tage, konstanten Frost. Die Brunnentemperatur sank vom 1.—9. um 0,9° und stieg bis zum 31. um 2,6°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich nicht sehr beträchtlich. In der Windrichtung herrschte die östliche und nordöstliche überwiegend vor, bei häufigen und starken Strömungen; in dem Wolkenzug waren die östlichen und nördlichen vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers, meist von Schnee, war sehr unbeträchtlich. Am 31. erschien das erste Gewitter im Jahr im S. vorüberziehend mit etlichen Donnern. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend klar.

Der April hatte häufige, jedoch nicht starke barometrische Schwankungen; vom 2.—5., 8.—14. und 21. Stände über, sonst unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur hatte sich merklich gehoben, doch wirkte sie bei den nördlichen und östlichen Windrichtungen nicht auf rasche Hebung der Vegetation. Die Brunnentemperatur hob sich unter Schwankungen um 2,2°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich gering. In der Windrichtung herrschte die östliche und nördliche, sowie die nordöstliche überwiegend vor; in dem Wolkenzug die nördliche. Die Menge des meteorischen Wassers war sehr gering. Am 18. und 19. erschien noch ein ziemlich reichlicher Schneefall. Die Ansicht des Himmels war trotz der häufigen trockenen Nebel vorherrschend klar.

Der Mai hatte vom 5.—12. und 14.—16. Barometerstände, welche wenig über dem Jahresmittel standen, sonst niedrige unter demselben. Die Lufttemperatur, in den ersten Tagen noch frostig, so dass sie der Baumblüthe schadete, hob sich nach und nach bis zum 16., dem ersten Sommertag, wurde aber durch Gewitterregen und Gewitter wieder ziemlich abgekühlt. Die Brunnentemperatur sank vom 1.—4. um 1,0° und hob sich unter Schwankungen bis zum 30. um 5,0°. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich in mittlerem Verhältniss. In der sehr wechselnden Windrichtung mit etwas bewegteren Strömungen herrschten die südwestliche, nach ihr die nordwestliche, häufig an einem Tage wechselnd, in dem Wolkenzug die südwestliche und westliche Richtung vor. Die Menge des meteorischen Wassers war eine mittlere. In der Ansicht des Himmels herrschten klare Tage vor.

Der Juni hatte durchaus Barometerstände unter dem Jahresmittel, jedoch sanken sie nicht sehr tief unter letzteres. Die Lufttemperatur wurde durch häufige Gewitter und Regen abgekühlt. Die Brunnentemperatur, welche vom 30. — 31. Mai um 0,9° gefallen war, hob sich unter Schwankungen bis zum 30. Juni um 1,7°. Die Luftfeuchtigkeit war ziemlich beträchtlich. In der stark wechselnden

Windrichtung, mit einer stärkern Strömung (d. 10.), herrschten die nordwestliche und südwestliche überwiegend vor; in dem Wolkenzug die südwestliche und westliche. Die Menge des meteorischen Wassers war eine mittlere. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt.

Der Juli hatte ziemlich gleichförmige, wenig über und unter das Jahresmittel schwankende Barometerstände; vom 6.—10., 15.—18. und 24.—30. Stände unter, sonst über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur zeigte anhaltende und wenig von Gewittern unterbrochene Sommerwärme, welche nur am 1., 2., 17. und 27.—29. sich unter + 20° hielt. Die Brunnentemperatur (für deren Beobachtung die städtische Behörde nur das den Einflüssen der Lufttemperatur ausgesetzte Seewasser verwilligt) folgte den Schwankungen der Lufttemperatur, hob sich vom 2.—18. um 2,2° und fiel bis zum 29. um 1,4°. Die Luftfeuchtigkeit war bis zum 18. gering, vom 18. an bedeutender. Die Menge des meteorischen Wassers, lediglich von Strich- und Gewitterregen, war nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung, bei meist ruhiger Luft, herrschte die nordöstliche vor, in dem Wolkenzug die östliche. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend klar.

Der August hatte am 1., 16. und 17., und vom 23.—31. Barometerstände, welche sich wenig über dem Jahresmittel hielten, sonst Stände in geringer Tiefe unter demselben. Die Lufttemperatur wurde durch die häufigen Gewittererscheinungen stark abgekühlt; man zählte ausser den 6 Sommertagen nur noch 8 Tage, an denen das Maximum + 18° und darüber erreichte; um die Mitte des Monats sank das tägliche Minimum mehrmals unter + 10°. Die Brunnentemperatur hielt sich unter Schwankungen fast auf gleicher Höhe und stieg vom 1.—29. um 0,5°. Die Feuchtigkeit der Luft war ziemlich beträchtlich. In der stark wechselnden, jedoch mit geringen Strömungen bezeichneten Windrichtung herrschte die südwestliche überwiegend vor, nach ihr die östliche und nördliche. In dem Wolkenzug war die westliche Richtung vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers war beträchtlich und am 9. und 30. erschienen sehr reichliche Regengüsse; zu Ende des Monats erschienen auch in verschiedenen Gegenden, namentlich des Schwarzwaldes, Wolkenbrüche mit Verheerungen. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt.

Der September hatte vom 5.—20. und 27.—30. niedrige Barometerstände, theilweise ziemlich tief unter dem Jahresmittel; sonst hohe und theilweise beträchtlich hohe über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur blieb ziemlich niedrig und das tägliche Maximum erreichte nicht einmal + 18° mehr. Die Brunnentemperatur nahm, soweit sie bei der lange unterbrochenen Wasserleitung zu beobachten war, um 2,9° ab. Die Luftfeuchtigkeit war beträchtlich, entsprechend den häufigen Regenniederschlägen. In der stark wechselnden Wind-

richtung hielten sich die östlichen und westlichen, südlichen und nördlichen Richtungen so ziemlich die Wage. In dem Wolkenzug war die westliche Richtung vorherrschend. Die Menge des meteorischen Wassers war für diesen sonst trockenen Monat nicht unbeträchtlich. Es erschienen noch drei ziemlich starke Gewitter, das letzte am 10. 1—2 Uhr Morgens. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt. Durch die starke Feuchtigkeit entstand häufige Fäulniss der Weintrauben.

Der Oktober hatte starke barometrische Wechsel, dabei vom 12.—21. hohe, sonst tiefere Stände. Die Lufttemperatur nahm allmählig ab und am 20. Morgens erschien der erste Eistag. Die Brunnentemperatur nahm vom 2. unter Schwankungen um 2,8° ab. Die Luftfeuchtigkeit war nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung herrschte starke Strömung (Stürme am 5. und 7.); die südwestliche, nach ihr die östliche Richtung war überwiegend vorherrschend. In dem Wolkenzug war die westliche Richtung die vorherrschende. Die Menge des meteorischen Wassers war nicht beträchtlich; die Ansicht des Himmels gemischt.

Der November hatte, mit Ausnahme der Tage vom 6.—9., durchaus und anhaltend niedrige Barometerstände unter dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war ungewöhnlich und anhaltend mild und ein einziger Eistag in diesem Monat gehört zu den Seltenheiten. Die Brunnentemperatur stieg bis zum 5. um 0,7° und fiel bis zum 30. um 1,7°. Die Luftfeuchtigkeit war, entsprechend den häufigen Regenniederschlägen, ziemlich beträchtlich. In der Windrichtung herrschten bei ruhiger Luft die südwestliche, nach ihr die östliche und südöstliche Richtung vor; in dem Wolkenzug die westliche und südwestliche. Die Menge des meteorischen Wassers war eine mittlere. Die Ansicht des Himmels war vorherrschend gemischt. Das Gewitter am 17. wurde zu Stuttgart in der Ferne gegen NO. wahrgenommen.

Der December zeigte meist niedrige Barometerstände, wie am 1. und 2. vom 6.—18., 22.—23., 26.—29. Stände unter, sonst über dem Jahresmittel. Die Lufttemperatur war ungewöhnlich mild und überall her kamen Nachrichten über Antreiben der Vegetation. Die Brunnentemperatur nahm allmählig unter Schwankungen um 1,3° ab, blieb jedoch mit + 5,5° auf einer in diesem Monat ungewöhnlichen Höhe. Die Luftfeuchtigkeit zeigte sich nicht unbeträchtlich. In der Windrichtung herrschte, mit theilweise stürmischen Strömungen, die südwestliche überwiegend vor, im Wolkenzug die westliche. Die Menge des meteorischen Wassers, durchaus von Regen, war sehr gering; die Ansicht des Himmels gemischt. In dem ganzen Spätjahr war kein Schnee gefallen.

## 2) Lufttemperatur.

### a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die monatlichen Extreme am Thermometrographen, die Monatsmittel von den 3 täglichen Beobachtungen, sowie von dem täglichen Maximum und Minimum, und die Differenz dieser beiderlei Mittel, wobei + und — den Ueberschuss und den Minderbetrag des ersteren über das letztere angibt, enthält die

Tabelle I.

| Monate. | Monatliches Maximum. | Monatliches Minimum. | Monatsmittel von den 3 täglichen Beobacht. | Monatsmittel vom tägl. Max. und Minim. | Differenz beider. |
|---|---|---|---|---|---|
| Dec. 1850 | +8,7 d. 15. 16. Mt. | —7,1 d. 24. Mg. | + 1,008 | + 1,211 | — 0,103 |
| Jan. 1851 | +7,0 d. 30. „ | —6,8 d. 14. „ | + 1,828 | + 1,753 | + 0,075 |
| Februar . | +9,0 d. 25. „ | —8,5 d. 28. „ | + 1,381 | + 1,862 | — 0,481 |
| März . . | +15,0 d. 21. „ | —11,8 d. 3. „ | + 4,420 | + 4,214 | + 0,206 |
| April . . | +18,8 d. 22. „ | 0 d. 7. „ | + 8,346 | + 8,535 | — 0,189 |
| Mai . . | +15,5 d. 11. „ | +1,5 d. 3. „ | + 8,851 | + 8,567 | + 0,284 |
| Juni . . | +23,5 d. 21. „ | +4,7 d. 1. „ | +14,779 | +14,006 | + 0,773 |
| Juli . . | +22,7 d. 21. „ | +5,0 d. 12. „ | +14,443 | +14,124 | + 0,319 |
| August . | +21,7 d. 13. „ | +6,6 d. 30. „ | +14,641 | +14,494 | + 0,147 |
| Septemb. | +15,7 d. 6. „ | +2,2 d. 10. „ | + 9,781 | + 9,826 | — 0,045 |
| October . | +16,5 d. 15. „ | +3,7 d. 30. 31. „ | + 8,854 | + 8,922 | — 0,068 |
| November | + 6,0 d. 1. „ | —5,0 d. 20. „ | + 1,165 | + 1,077 | + 0,088 |
| December | + 8,6 d. 10. „ | —11,0 d. 30. „ | — 0,202 | — 0,280 | — 0,078 |
| Kal.-Jahr. | Juni. | März. | + 7,357 | + 7,258 | + 0,099 |
| Met. J. . | Juni. | März. | + 7,458 | + 7,399 | + 0,059 |
| Dec. 1851 | + 8,6 d. 10. Mt. | —11,0 d. 30. Mg. | — 0,202 | — 0,280 | — 0,078 |
| Jan. 1852 | +11,3 d. 17. „ | — 7,5 d. 1. „ | + 3,172 | + 3,081 | + 0,091 |
| Februar . | + 9,3 d. 2. „ | — 5,0 d. 26. „ | + 2,526 | + 2,360 | + 0,166 |
| März . . | +16,7 d. 31. „ | — 7,0 d. 4. „ | + 1,866 | + 1,748 | + 0,118 |
| April . . | +15,3 d. 7. „ | —3,2 d. 10. 17. „ | + 6,074 | + 5,717 | + 0,357 |
| Mai . . | +23,7 d. 23. „ | + 2,0 d. 4. 6. „ | +12,331 | +11,668 | + 0,663 |
| Juni . . | +22,2 d. 23. „ | + 6,5 d. 1. „ | +14,128 | +13,666 | + 0,462 |
| Juli . . | +26,7 d. 17. „ | + 9,5 d. 2. 3. „ | +17,322 | +16,619 | + 0,703 |
| August . | +22,7 d. 30. „ | + 9,0 d. 11. „ | +15,093 | +14,900 | + 0,193 |
| Septemb. | +17,8 d. 4. „ | + 2,5 d. 24. „ | +11,827 | +11,795 | + 0,032 |
| October . | +18,4 d. 5. „ | — 0,6 d. 20. „ | + 7,532 | + 7,642 | — 0,110 |
| November | +16,5 d. 2. „ | — 1,2 d. 26. „ | + 8,092 | + 8,146 | — 0,054 |
| December | +11,4 d. 27. „ | — 1,0 d. 19. „ | + 5,335 | + 5,298 | + 0,037 |
| Kal. - J. . | Juli. | Januar. | + 8,774 | + 8,540 | + 0,234 |
| Met. J. . | Juli. | December 1851. | + 8,313 | + 8,074 | + 0,239 |

Das Maximum 1851 + 23,5 war am 21. Juni Nachmittags.
Das Minimum „ — 11,8 „ 3. März Morgens.
Jahresdifferenz 35,3.
Das Maximum 1852 + 26,7 war am 17. Juli Nachmittags.
Das Minimum „ — 7,5 „ 1. Januar Morgens.
Jahresdifferenz 34,2.

Die nach Kämtz Lehrb. Bd. I. S. 97. 102 reducirten Mittel gibt die nachfolgende Tabelle II., wobei + und — den Ueberschuss oder Minderbetrag der aus den 3 täglichen Beobachtungen erhaltenen Mittel über die von den täglichen Extremen erhaltenen bezeichnet.

1851. **Tabelle II.** 1852.

| Monate. | 1851 Wahres Mittel von den 3 täglich. Beobacht. | 1851 Wahres Mittel von Max. und Minimum. | 1851 Differenz. | 1852 Wahres Mittel von den 3 täglich. Beobacht. | 1852 Wahres Mittel von Max. und Minimum. | 1852 Differenz. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. d. vor. J. | + 1,304 | + 0,765 | —0,539 | — 0,248 | — 0,637 | +0,489 |
| Januar . . | + 1,686 | + 1,330 | +0,356 | + 3,009 | + 2,617 | +0,392 |
| Februar . . | + 1,212 | + 1,063 | +0,149 | + 2,451 | + 2,199 | +0,252 |
| März . . . | + 4,333 | + 4,192 | +0,141 | + 1,627 | + 1,784 | —0,157 |
| April . . . | + 8,152 | + 8,514 | —0,362 | + 5,853 | + 5,683 | +0,070 |
| Mai . . . | + 8,540 | + 8,620 | —0,080 | +11,883 | +11,720 | +0,163 |
| Juni . . . | +14,343 | +14,050 | +0,293 | +13,698 | +13,703 | —0,005 |
| Juli . . . | +14,092 | +14,177 | —0,085 | +16,864 | +16,691 | +0,173 |
| August . . | +14,405 | +14,755 | —0,350 | +14,838 | +14,960 | —0,122 |
| September . | + 9,659 | + 9,749 | —0,090 | +11,583 | +11,693 | —0,110 |
| October . . | + 8,701 | + 8,608 | +0,093 | + 7,252 | + 7,152 | +0,100 |
| November . | + 1,059 | + 1,676 | +0,383 | + 7,918 | + 7,598 | +0,320 |
| December . | — 0,248 | — 0,737 | +0,489 | + 5,223 | + 4,796 | +0,427 |
| Kal.-Jahr . | + 7,161 | + 8,091 | —0,930 | + 8,516 | + 8,466 | +0,050 |
| Met. Jahr . | + 8,823 | + 8,209 | +0,614 | + 8,060 | + 8,013 | +0,047 |

Die Vergleichung der nicht reducirten Monats- und Jahresmittel von den 3 täglichen Beobachtungszeiten aus den Jahren 1850, 1851 und 1852, und den 20jährigen Mitteln von 1825—41 gibt die Tabelle III. Die erste Spalte mit „December" überschrieben, enthält je die Mittel des nächst vorhergehenden Jahres.

## Tabelle III.

| | | Dec. | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Jahresmittel Kal. | Jahresmittel Met. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7h Mrgs. | 1850 | — 1,16 | — 4,42 | + 2,66 | + 0,23 | + 6,70 | + 9,28 | + 13,16 | + 13,32 | + 12,67 | + 7,37 | + 5,20 | + 5,10 | + 0,35 | + 5,97 | + 5,84 |
| | 1851 | + 0,35 | + 0,70 | — 0,78 | + 2,47 | + 6,76 | + 7,51 | + 13,64 | + 13,31 | + 12,53 | + 8,03 | + 7,20 | + 0,34 | — 1,34 | + 5,86 | + 6,00 |
| | 1852 | — 1,34 | + 1,90 | + 1,59 | — 0,71 | + 3,25 | + 11,06 | + 13,16 | + 15,55 | + 13,62 | + 10,09 | + 5,13 | + 6,52 | + 3,91 | + 7,09 | + 6,97 |
| | 20j. M. | | — 2,47 | — 0,72 | — 2,13 | + 5,56 | + 10,42 | + 12,99 | + 14,12 | + 12,94 | + 9,23 | + 5,60 | + 2,53 | + 0,09 | + 6,13 | |
| 2h Mtgs. | 1850 | + 0,50 | — 2,14 | + 6,46 | + 4,40 | + 10,99 | + 13,03 | + 17,01 | + 17,64 | + 17,36 | + 13,72 | + 7,96 | + 7,69 | + 2,48 | + 9,88 | + 9,55 |
| | 1851 | + 2,48 | + 3,52 | + 4,22 | + 6,72 | + 10,71 | + 11,44 | + 17,64 | + 16,98 | + 17,69 | + 12,05 | + 11,11 | + 2,41 | + 1,12 | + 9,63 | + 9,79 |
| | 1852 | + 1,12 | + 5,09 | + 3,76 | + 5,38 | + 9,78 | + 15,39 | + 16,82 | + 20,92 | + 17,59 | + 14,54 | + 11,05 | + 10,36 | + 7,40 | + 10,67 | + 10,15 |
| | 20j. M. | | + 0,51 | + 3,34 | + 6,61 | + 10,76 | + 14,96 | + 17,12 | + 18,42 | + 17,50 | + 15,38 | + 10,80 | + 5,64 | + 2,23 | + 10,28 | |
| 9h Abds. | 1850 | — 0,69 | — 3,71 | + 3,76 | + 1,15 | + 7,18 | + 9,01 | + 13,03 | + 13,49 | + 12,78 | + 8,74 | + 5,83 | + 6,03 | + 1,19 | + 6,54 | + 6,35 |
| | 1851 | + 1,19 | + 1,26 | + 0,71 | + 4,07 | + 7,57 | + 7,61 | + 13,05 | + 13,04 | + 13,70 | + 9,27 | + 8,24 | + 0,74 | — 0,38 | + 6,57 | + 6,70 |
| | 1852 | — 0,38 | + 2,52 | + 2,23 | + 0,92 | + 5,19 | + 10,53 | + 12,41 | + 15,49 | + 14,07 | + 10,85 | + 6,41 | + 7,40 | + 4,79 | + 8,83 | + 7,30 |
| | 20j. M. | | — 1,37 | + 0,46 | + 3,49 | + 6,85 | + 10,73 | + 12,86 | + 12,27 | + 13,61 | + 10,85 | + 7,05 | + 3,41 | + 0,77 | + 6,97 | |
| Zusammen. | 1850 | — 0,45 | — 3,42 | + 4,28 | + 1,85 | + 8,26 | + 10,44 | + 14,39 | + 14,82 | + 14,27 | + 9,94 | + 6,33 | + 6,27 | + 1,01 | + 7,29 | + 7,17 |
| | 1851 | + 1,01 | + 1,82 | + 1,38 | + 4,42 | + 8,34 | + 8,85 | + 14,78 | + 14,44 | + 14,64 | + 9,78 | + 8,85 | + 1,16 | — 0,20 | + 7,35 | + 7,45 |
| | 1852 | — 0,20 | + 3,17 | + 2,53 | + 1,87 | + 6,07 | + 12,33 | + 14,13 | + 17,32 | + 15,09 | + 11,83 | + 7,53 | + 8,09 | + 5,33 | + 8,77 | + 8,31 |
| | 20j. M. | | + 1,04 | + 1,03 | + 4,80 | + 7,62 | + 12,03 | + 14,38 | + 15,59 | + 14,87 | + 11,90 | + 7,81 | + 3,35 | + 1,14 | + 7,78 | |

**Die Vergleichung der wahren (reducirten) Mittel von den 3 täglichen Beobachtungen aus den Jahren 1851 und 1852 mit denen vom Jahr 1850 und aller mit dem 20jährigen von 1825—44 und den 50jährigen von 1795—44 gibt die Tabelle IV., wobei in den Spalten „Differenz“ die Zeichen + und — und den Ueberschuss oder Minderbetrag der Jahre 1851 und 1852 bezeichnen.**

## Tabelle IV.

| Monate. | 1850. | 1851. | 1852. | Differenz 1850 u. 1851. | Differenz 1851 u. 1852. | 20j. M. | Differenz vom 20j. Mitt. 1851. | Differenz vom 20j. Mitt. 1852. | 50j. M. | Differenz vom 50j. Mitt. 1851. | Differenz vom 50j. Mitt. 1852. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | — 3,49 | + 1,69 | + 3,01 | + 5,18 | + 1,32 | — 0,64 | + 2,33 | + 3,65 | — 0,89 | + 2,58 | + 3,90 |
| Februar | + 4,16 | + 1,21 | + 2,45 | — 2,95 | + 1,24 | + 0,88 | + 0,33 | + 2,57 | + 1,49 | — 0,28 | + 0,96 |
| März | + 1,73 | + 4,33 | + 1,63 | + 2,60 | — 2,70 | + 3,91 | + 0,4 | — 2,28 | + 3,89 | + 0,44 | — 2,26 |
| April | + 8,01 | + 8,15 | + 5,85 | + 0,14 | — 2,30 | + 7,33 | + 0,82 | + 1,50 | + 7,68 | + 0,47 | — 1,83 |
| Mai | + 10,08 | + 8,54 | + 11,88 | — 1,54 | + 3,34 | + 11,89 | — 3,35 | — 0,01 | + 11,87 | — 3,33 | + 0,01 |
| Juni | + 14,06 | + 14,34 | + 13,70 | + 0,28 | — 0,64 | + 13,94 | + 0,40 | — 0,24 | + 13,72 | + 0,62 | — 0,02 |
| Juli | + 14,49 | + 14,09 | + 16,86 | — 0,40 | + 2,77 | + 15,23 | — 1,14 | + 1,63 | + 15,20 | — 1,11 | + 1,66 |
| August | + 13,90 | + 14,40 | + 14,84 | + 0,50 | + 0,44 | + 14,51 | — 0,11 | + 0,33 | + 14,96 | — 0,56 | — 0,12 |
| September | + 9,64 | + 9,66 | + 11,58 | + 0,02 | + 1,92 | + 11,50 | — 1,84 | + 0,08 | + 12,16 | — 2,50 | — 0,58 |
| October | + 6,21 | + 8,70 | + 7,25 | + 2,49 | — 1,45 | + 7,59 | + 1,21 | — 0,34 | + 7,91 | + 0,79 | — 0,66 |
| November | + 6,21 | + 1,06 | + 7,92 | — 5,15 | + 6,86 | + 3,71 | — 2,65 | + 4,21 | + 3,98 | — 2,92 | + 3,94 |
| December | + 1,30 | — 0,25 | + 5,22 | — 1,55 | + 5,47 | + 1,54 | — 1,79 | + 3,68 | + 1,12 | — 1,37 | + 4,10 |
| Kal.-Jahr | + 7,18 | + 7,16 | + 8,52 | — 0,02 | + 1,16 | + 7,61 | — 0,45 | + 0,91 | + 7,77 | — 0,61 | + 0,75 |
| Met. Jahr | + 7,03 | + 8,82 | + 8,06 | + 1,79 | — 0,76 | | + 1,21 | + 0,45 | | + 1,05 | + 0,29 |

Der Jahrgang 1851 war daher wärmer als 1850 im Januar, März, April, Juni, August, September, October und im met. Jahr; wärmer als das 20jährige Mittel im Januar, Februar, März, April, Juni, October, und im met. Jahr; wärmer als das 50jährige Mittel im Januar, März, April, Juni, October und im met. Jahr. Von allen diesen wärmeren Monaten des Jahrs 1852 kommen jedoch blos der Juni und der April rücksichtlich des Einflusses auf die Vegetationsprodukte in Betracht.

Der Jahrgang 1852 war wärmer als 1851 im Januar, Februar, Mai, Juli, August, September, November, December und Kal.-Jahr; wärmer als das 20jährige Mittel im Januar, Februar, April, Juli, August, September, November, December, und im Kalender- und met. Jahr; wärmer als das 50jährige Mittel im Januar, Februar, Mai, Juli, November, December, und im Kalender- und met. Jahr.

Von diesen wärmeren Monaten des Jahres 1852 kommen die Monate April, Mai, Juli, August, September in Betreff der Vegetationsprodukte in Betracht, deren Mehrbetrag jedoch nicht sehr gross war.

Die Vergleichung der reducirten Mittel von den Jahreszeiten und den Vegetationsmonaten (April-September) gibt Tabelle V. Das Mittel des Kalender-Winters ist das Mittel vom Januar, Februar und dem December desselben, das des meteorol. Winters das Mittel vom Januar und Februar des betreffenden nebst dem December des vorhergehenden Jahrs.

Tabelle V.

| | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Winter | | Vegetat.-Monate. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | des Kal.-Jahrs. | des met. Jahrs. | |
| 1844 | + 7,71 | +13,53 | + 8,32 | — 0,65 | + 0,50 | +12,09 |
| 1845 | + 5,04 | +14,29 | + 5,29 | — 0,55 | — 2,32 | +11,79 |
| 1846 | + 8,45 | +17,09 | + 8,70 | + 1,15 | + 2,76 | +14,07 |
| 1847 | + 7,44 | +14,35 | + 7,26 | — 0,36 | — 0,66 | +12,30 |
| 1848 | + 8,40 | +15,06 | + 7,71 | — 0,02 | — 0,71 | +12,81 |
| 1849 | + 7,54 | +14,99 | + 7,36 | + 1,55 | + 2,20 | +12,60 |
| 1850 | + 6,61 | +14,15 | + 7,35 | + 0,66 | + 0,05 | +11,70 |
| 1851 | + 7,01 | +14,28 | + 6,47 | + 0,88 | + 1,40 | +11,53 |
| 1852 | + 6,45 | +15,13 | + 8,92 | + 3,56 | + 1,74 | +12,45 |
| 20j. M. | + 7,71 | +14,56 | + 7,60 | + 0,59 | | +12,40 |
| 50j. M. | + 7,84 | +14,63 | + 8,01 | + 0,57 | | +12,60 |

Der Frühling 1851 stand daher zwischen den Jahrgängen 1850 und 1849 und kam dem Jahrgang 1847 nahe. Der Sommer stand gleichfalls zwischen 1850 und 1849 und war 1845 gleich. Der Herbst wurde von sämmtl. Jahrgängen und den 20jähr. und 50jähr. Mitteln übertroffen. Der Kal.-Winter kam dem von 1850 nahe, den er übertraf, der met. Winter wurde von 1846, 1849 und 1853 übertroffen.

Der Frühling 1852 kam dem von 1850 nahe und übertraf blos

den von 1845. Der **Sommer** kam dem von 1848 nahe, den er sowie alle übrigen und die 20jähr. und 50jähr. Mittel mit Ausnahme 1846 übertraf. Der **Herbst** übertraf sämmtliche übrigen Jahrgänge und die 20- und 50jähr. Mittel. Der **Kal.-Winter** ebenso und der **met. Winter** wurde blos von 1846 übertroffen. In den **Vegetationsmonaten** waren 1850 und 1851 einander fast gleich und wurde 1851 von sämmtlichen obigen Jahrgängen sowie den 20- und 50jähr. Mitteln übertroffen; 1852 war dem 20jähr. Mittel und 1847 beinahe gleich, und kam dem 50jähr. Mittel und 1849 nahe.

Die Vergleichung der Sommer-, Eis- und Wintertage seit 1844 geben nachstehende Tabellen.

## Tabelle VI.

### Sommertage.

| Jahre. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August | Sept. | Oct. | Summe. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | | 1 | 10 | 1 | 4 | 4 | | 20 |
| 1845 | | | 10 | 12 | 4 | 3 | | 29 |
| 1846 | | | 25 | 20 | 13 | 9 | | 67 |
| 1847 | | 11 | 4 | 17 | 14 | | | 46 |
| 1848 | | 5 | 10 | 15 | 9 | 5 | | 44 |
| 1849 | | 4 | 12 | 9 | 5 | 6 | | 36 |
| 1850 | | | 10 | 8 | 7 | | | 25 |
| 1851 | | | 7 | 6 | 10 | | | 23 |
| 1852 | | 8 | 4 | 22 | 6 | | | 40 |
| 20j. Mittel. | 0,45 | 5,00 | 11,00 | 13,85 | 13,60 | 3,58 | 0,05 | 46.75 |

In der Zahl der Sommertage kam 1851 dem Jahrgang 1850 nahe und übertraf sogar 1844. 1852 kam 1848 und dem 20jähr. Mittel nahe.

### Eistage.

| Jahr. | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Summe. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | 21 | 25 | 9 | | | | | | 25 | 80 |
| 1845 | 26 | 28 | 24 | 1 | | | 2 | 5 | 8 | 94 |
| 1846 | 17 | 8 | 5 | | | | | 11 | 25 | 66 |
| 1847 | 20 | 20 | 20 | 3 | | | | 9 | 23 | 95 |
| 1848 | 30 | 11 | 6 | | | | | 11 | 16 | 74 |
| 1849 | 17 | 7 | 18 | 2 | | | 2 | 13 | 25 | 84 |
| 1850 | 25 | 30 | 9 | 2 | 2 | | 2 | 1 | 18 | 82 |
| 1851 | 18 | 22 | 13 | 1 | | | | 19 | 21 | 94 |
| 1852 | 12 | 12 | 25 | 8 | | | 1 | 1 | 3 | 62 |
| 20j. M. | 22,35 | 17,95 | 11,45 | 4,15 | 0,15 | 0,05 | 2,90 | 9,05 | 14,50 | 82,55 |

In der Zahl der Eistage war 1851 mit 1845 gleich und kam 1847 nahe. 1852 hatte weniger Eistage als alle Jahrgänge zusammen und als das 20jährige Mittel.

Wintertage.

| Jahr. | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Summe. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1844 | 10 | 6 | 1 | | | | 1 | 18 | 18 | 41 |
| 1845 | 17 | 5 | 14 | | | | | 1 | 1 | 37 |
| 1846 | 2 | 2 | | | | | | 19 | 19 | 23 |
| 1847 | 12 | 10 | 3 | | | | | 15 | 15 | 40 |
| 1848 | 28 | | | | | | | 8 | 8 | 36 |
| 1849 | 7 | | | | | | | 17 | 17 | 29 |
| 1850 | 24 | | 2 | | | | | 7 | 7 | 33 |
| 1851 | 1 | 1 | 2 | | | | | 2 | 11 | 17 |
| 1852 | 2 | 1 | 4 | | | | | | | 7 |
| 20j. M. | 14,95 | 5,05 | 0,95 | 0,10 | | | 0,05 | 7,25 | 7,25 | 30,15 |

In der Zahl der Wintertage wurde 1851 von sämmtlichen Jahrgängen und dem 20jährigen Mittel übertroffen, und hatte in den 3 ersten Monaten gleich viel mit 1846. 1852 hatte unter allen die geringste Zahl und im Spätjahr gar keine.

Die Vergleichung der Frost- und Schneegränzen gibt Tabelle VII.

## Tabelle VII.

| Jahr. | Schnee | | Tage dazwischen. | Frost | | Tage dazwischen. | Dauer der Schnedecke. | Zahl der Schnetage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | letzter im Frühjahr. | erster im Spätjahr. | | letzter im Jahr. | erster im Spätj. | | | |
| 1844 | 22. März. | 23. Nov. | 246 | 31Mrz. | 30.Oct. | 213 | 27 | 20 |
| 1845 | 23. März. | 23. Nov. | 245 | 2April. | 15.Oct. | 196 | 36 | 34 |
| 1846 | 19. März. | 30. Nov. | 232 | 22Mrz. | 6. Nov. | 229 | 26 | 20 |
| 1847 | 18. April. | 18. Nov. | 214 | 20 Apr. | 6. Nov. | 200 | 25 | 27 |
| 1848 | 19. März. | 10. Nov. | 236 | 13Mrz. | 10Nov. | 242 | 38 | 21 |
| 1849 | 21. April. | 25. Nov. | 218 | 19 Apr. | 30.Oct. | 194 | 16 | 24 |
| 1850 | 27. März. | 22. Oct. | 209 | 2April. | 24.Oct. | 205 | 16 | 29 |
| 1851 | 13. Mai. | 4. Nov. | 175 | 7April. | 9. Nov. | 216 | 7 | 22 |
| 1852 | 2. Mai. | | | 22 Apr. | 20.Oct. | 181 | | 16 |
| 20j. M. | 14. April. | 6. Nov. | 206 | 11 Apr. | 28.Oct. | 201 | 28,58 | 27,25 |

Die Frostgränzen waren 1851 kleiner als 1846 u. 1848 und kamen 1844 nahe; 1852 kleiner als in allen übrigen Jahrgängen und als das 20jähr. Mittel; die Schneegränzen im Jahr 1851 kleiner als in sämmtlichen Jahrgängen und als das 20jähr. Mittel, im Jahr 1852 erschien im Spätjahr gar kein Schnee.

Die Zahl der Schneetage war 1851 blos grösser als 1844, 1846 und 1848, und kam 1849 nahe; im Jahr 1852 war sie geringer als in sämmtlichen Jahrgängen und als das 20jährige Mittel. Die Dauer der Schneedecke war 1851 die geringste unter allen Jahrgängen und weit geringer als das 20jährige Mittel, im Jahr 1852 war gar keine dauernde Schneedecke zu bemerken.

b) Nach den Beobachtungen der Vereinsmitglieder.

Tabelle VIII. gibt die nicht reducirten monatlichen und Jahresmittel von den 3 täglichen Beobachtungen 7h. 2h. 9h., aus den verschiedenen Beobachtungsorten.

| Orte. 1851. | Dec. 1850. | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Kal.-Jahr. | Met. Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten | + 2,63 | + 3,32 | + 2,11 | + 5,07 | + 9,01 | + 8,83 | +13,88 | +14,07 | +14,43 | + 9,88 | + 9,87 | + 2,44 | + 1,86 | + 7,89 | + 7,96 |
| Amlishagen | + 0,63 | + 1,22 | + 0,43 | + 2,82 | + 5,27 | + 8,63 | +13,74 | +12,91 | +14,16 | + 8,34 | + 7,25 | — 0,83 | — 0,49 | + 6,15 | + 6,25 |
| Oehringen . | + 1,00 | + 1,00 | + 0,15 | + 3,50 | + 8,15 | + 8,50 | +14,00 | +14,00 | +14,50 | + 9,50 | + 8,15 | + 1,00 | — 0,16 | + 6,87 | + 6,94 |
| Winnenden | + 0,51 | + 1,32 | + 0,40 | + 3,39 | + 5,78 | + 7,81 | +12,99 | +13,23 | +14,24 | + 9,06 | + 8,26 | + 0,52 | — 0,71 | + 6,52 | + 6,63 |
| Canstatt . . | + 1,40 | + 1,55 | + 0,76 | + 4,17 | + 8,02 | + 8,68 | +14,03 | +14,06 | +14,48 | + 9,69 | + 8,57 | + 0,97 | — 0,58 | + 7,03 | + 7,20 |
| Stuttgart . | + 1,01 | + 1,83 | + 1,38 | + 4,42 | + 8,35 | + 8,85 | +14,78 | +14,44 | +14,64 | + 9,78 | + 8,85 | + 1,16 | — 0,20 | + 7,36 | + 7,46 |
| Hohenheim . | + 0,40 | + 0,17 | + 0,40 | + 3,70 | + 7,90 | + 8,80 | +14,40 | +14,40 | +14,70 | + 9,80 | + 8,60 | + 1,70 | — 2,60 | + 6,80 | + 7,08 |
| Calw . . . | + 0,89 | + 1,05 | + 0,09 | + 3,36 | + 7,51 | + 7,93 | +13,32 | +13,41 | +13,99 | + 9,23 | + 8,17 | + 0,86 | — 0,62 | + 6,52 | + 6,65 |
| Freudenstadt | + 0,14 | + 1,19 | + 0,44 | + 2,06 | + 5,62 | + 6,13 | +11,58 | +12,82 | +14,01 | + 7,70 | + 7,48 | — 0,89 | — 0,76 | + 5,61 | |
| Bissingen . | + 0,95 | + 1,73 | + 0,84 | + 3,58 | + 8,04 | + 7,91 | +13,78 | +13,60 | +13,86 | + 9,11 | + 8,53 | + 0,45 | + 0,75 | + 6,84 | + 6,87 |
| Schopfloch . | — 0,01 | + 0,31 | — 0,95 | + 1,30 | + 5,71 | + 6,12 | +12,18 | +12,14 | +12,47 | + 7,10 | + 6,85 | — 1,73 | — 0,16 | + 5,11 | + 5,17 |
| Ennabeuren | — 0,85 | — 0,58 | — 1,84 | + 0,28 | + 5,29 | + 5,39 | +11,47 | +11,21 | +11,74 | + 6,64 | + 6,05 | — 2,56 | — 1,33 | + 4,31 | + 4,35 |
| Heidenheim | — 0,22 | | | | + 7,12 | + 7,83 | +13,44 | +13,49 | +14,00 | + 8,92 | + 7,31 | — 0,69 | — 1,66 | | |
| Ulm . . . | + 0,56 | + 0,90 | + 0,80 | + 2,52 | + 7,67 | + 8,30 | +13,58 | +13,21 | +13,38 | + 8,37 | + 8,11 | + 0,54 | — 1,96 | + 6,28 | + 6,49 |
| Pfullingen . | + 0,54 | + 0,79 | — 0,29 | + 2,68 | + 6,88 | + 7,81 | +13,16 | +13,82 | +13,79 | +10,71 | + 8,12 | + 1,37 | — 0,71 | + 6,51 | + 6,61 |
| Schwenningen | — 0,67 | — 0,80 | — 1,75 | + 1,29 | + 6,05 | + 6,45 | +12,95 | +12,36 | +12,83 | + 7,37 | + 6,59 | — 1,56 | — 3,23 | + 4,87 | + 4,97 |
| Issny . . . | — 1,12 | — 1,76 | — 2,64 | + 0,77 | + 6,17 | + 5,97 | +11,34 | +11,18 | +12,12 | + 7,56 | + 6,71 | — 1,23 | — 3,01 | + 4,43 | + 5,12 |

| Orte. 1852. | Dec. 1851. | Jan. | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. | Kal.-Jahr. | Met.-Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten . | + 1,86 | + 4,10 | + 3,05 | + 2,78 | + 5,69 | +11,67 | +13,84 | +16,34 | +14,69 | +11,42 | + 6,71 | + 7,66 | + 5,81 | + 8,64 | + 8,31 |
| Amlishagen . | — 0,49 | + 2,09 | + 0,37 | + 1,44 | + 5,66 | +11,97 | +13,99 | +18,13 | +15,31 | +11,14 | + 6,29 | + 6,52 | + 3,78 | + 8,05 | + 7,70 |
| Oehringen . | —0, 16 | + 2,16 | + 2,00 | + 1,16 | + 5,75 | +12,00 | +14,50 | +16,83 | +14,33 | +11,33 | + 6,00 | + 7,00 | + 4,33 | + 8,11 | + 7,74 |
| Winnenden . | — 0,71 | + 2,46 | + 1,48 | — 0,97 | + 4,76 | +11,01 | +13,05 | +16,03 | +12,23 | +10,82 | + 5,89 | + 6,99 | + 4,23 | + 7,52 | + 6,92 |
| Canstatt . . | — 0,58 | + 2,41 | + 2,24 | + 1,35 | + 5,63 | +11,72 | +13,70 | +16,50 | +14,51 | +11,33 | + 6,74 | + 7,33 | + 4,78 | + 8,19 | + 7,74 |
| Stuttgart . | — 0,20 | + 3,17 | + 2,53 | + 1,87 | + 6,07 | +12,33 | +14,13 | +17,32 | +15,09 | +11,83 | + 7,53 | + 8,09 | + 5,33 | + 8,77 | + 8,31 |
| Hohenheim . | — 2,60 | + 2,20 | + 1,90 | + 1,40 | + 5,80 | +11,10 | +14,10 | +17,00 | +14,50 | +11,30 | + 5,30 | + 7,00 | + 4,30 | + 8,02 | + 7,81 |
| Calw . . . | — 0,62 | + 1,62 | + 1,76 | + 0,56 | + 4,49 | +10,69 | +12,74 | +15,47 | +13,85 | +10,63 | + 6,53 | + 6,48 | + 3,80 | + 7,38 | + 7,02 |
| Freudenstadt | — 0,76 | + 1,87 | + 1,00 | + 0,42 | + 3,28 | + 9,10 | +11,35 | +15,14 | +12,61 | + 9,89 | + 4,93 | + 5,83 | + 3,20 | + 6,55 | + 6,22 |
| Bissingen . | + 0,75 | + 2,96 | + 1,76 | + 1,52 | + 5,19 | +11,17 | +13,54 | +16,31 | +14,17 | +11,01 | + 6,82 | + 7,60 | + 5,02 | + 8,09 | + 7,73 |
| Schopfloch . | — 0,16 | + 1,53 | — 0,29 | — 0,10 | + 3,46 | + 9,83 | +11,54 | +15,21 | +12,73 | + 9,49 | + 5,54 | + 6,03 | + 3,77 | + 6,56 | + 6,24 |
| Ennabeuren | — 1,33 | + 0,24 | — 1,32 | — 1,13 | + 2,79 | + 8,99 | +10,89 | +14,11 | +11,93 | + 8,76 | + 4,78 | + 5,11 | + 2,72 | + 5,65 | + 5,40 |
| Heidenheim . | — 1,66 | — 0,34 | + 0,84 | — 0,35 | + 4,30 | +10,93 | +13,83 | +16,38 | +13,82 | +10,73 | + 5,33 | + 5,94 | + 2,26 | + 6,97 | + 6,64 |
| Ulm . . . | — 1,96 | + 0,45 | + 0,02 | + 1,99 | + 5.01 | +11,04 | +13,58 | +15,54 | +14,56 | + 9,32 | + 6,52 | + 6,02 | + 2,63 | + 7,72 | + 7,34 |
| Mittelstadt . | | — 1,60 | + 1,69 | + 0,95 | + 3,50 | +10,69 | +13,49 | +15,79 | +10,93 | +11,46 | + 7,56 | + 8,12 | + 3,91 | + 7,20 | |
| Spaichingen | | + 1,16 | + 0,64 | + 0,29 | + 4,23 | +10,10 | +11,96 | +14,77 | +12,80 | + 9,86 | + 6,02 | + 5,99 | + 3,16 | + 6,75 | |
| Issny . . . | — 3,01 | — 2,01 | + 0,32 | — 0,46 | + 4,29 | + 9,97 | +12,48 | +14,28 | +11,68 | + 8,98 | + 5,38 | + 5,26 | + 1,84 | + 6,00 | + 5,60 |

Die Mitteltemperaturen der Jahreszeiten, des kältesten und wärmsten Monats und deren Differenz und die Differenzen des Sommers und Winters gibt nachfolgende Tabelle IX.

Tabelle IX.

| Orte. 1850. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Kal.-Winter. | Met. Winter. | Monate kältester. | Monate wärmster. | Differenz beider. | Differenz von Sommer und Kal.-Wint. | Differenz von Sommer und Met. Wint. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten | + 7,64 | +14,12 | + 7,40 | + 3,43 | + 2,68 | +1,86 Dec. 51 | +14,43 Aug. | 12,57 | 10,69 | 11,44 |
| Amlishagen | + 5,57 | +13,60 | + 4,92 | + 0,38 | + 0,76 | —0,83 Nov. | +14,16 Aug. | 14,99 | 13,22 | 12,84 |
| Oehringen | + 6,72 | +14,17 | + 6,22 | + 0,33 | + 0,72 | —0,16 Dec. | +14,50 Aug. | 14,66 | 13,84 | 13,45 |
| Winnenden | + 5,66 | +13,49 | + 5,95 | + 0,34 | + 0,74 | —0,71 Dec. | +14,24 Aug. | 14,95 | 13,15 | 12,75 |
| Canstatt | + 6,96 | +14,20 | + 6,41 | + 0,58 | + 1,24 | —0,58 Dec. | +14,48 Aug. | 15,06 | 13,62 | 12,96 |
| Stuttgart | + 7,21 | +14.62 | + 6,60 | + 1,00 | + 1,41 | —0,20 Dec. | +14,64 Aug. | 14,84 | 13,62 | 13,21 |
| Hohenheim | + 6,80 | +14,50 | + 6,70 | — 0,68 | + 0,32 | —2,60 Dec. | +14,70 Aug. | 17,30 | 15,18 | 14,18 |
| Calw | + 6,27 | +13,57 | + 6,09 | + 0,17 | + 0,68 | —0,62 Dec. | +13,99 Aug. | 14,61 | 13,40 | 12,89 |
| Freudenstadt | + 4,60 | +12,80 | + 4,67 | + 0,29 | | —0,89 Nov. | +14,01 Aug. | 14,90 | 12,51 | |
| Bissingen | + 6,51 | +13,75 | + 6,03 | + 1,10 | + 1,17 | +0,45 Nov. | +13,86 Aug. | 13,41 | 12,65 | 12,58 |
| Schopfloch | + 4,38 | +13,36 | + 4,07 | — 0,27 | — 0,22 | —1,73 Nov. | +12,47 Aug. | 14,20 | 13,63 | 13,58 |
| Ennabeuren | + 3,65 | +11,47 | + 3,38 | — 1,25 | — 1,09 | —2,56 Nov. | +11,74 Aug. | 14,30 | 12,82 | 12,56 |
| Heidenheim | | +13,64 | + 5,18 | | | —1,66 Dec. | +14,00 Aug. | 15,66 | | |
| Ulm | + 6,16 | +13,39 | + 5,67 | — 0,09 | + 0,75 | —1,96 Dec. | +13,38 Aug. | 15,34 | 13,48 | 12,64 |
| Pfullingen | + 5,79 | +13,59 | + 6,73 | + 0,07 | + 0,35 | —0,71 Dec. | +13,82 Juli. | 14,53 | 13,52 | 13,24 |
| Schwenningen | + 4,60 | +12,71 | + 3,58 | — 1,93 | — 1,07 | —3,23 Dec. | +12,95 Juni. | 16,18 | 14,64 | 13,78 |
| Issny | + 4,27 | +11,55 | + 4,35 | — 2,47 | — 1,84 | —3,01 Dec. | +12,12 Aug. | 15,13 | 14,02 | 13,39 |

| Orte. 1852. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Kal.-Winter. | Met. Winter. | Monate kältester. | Monate wärmster. | Differenz beider. | Differenz von Sommer und Kal.-Wint. | Differenz von Sommer und Met. Wint. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten | + 6,71 | +14,96 | + 8,60 | + 4,32 | + 3,00 | +2,78 März. | +16,34 Juli. | 13,56 | 10,64 | 11,96 |
| Amlishagen | + 6,36 | +15,81 | + 7,98 | + 2,08 | + 0,59 | +0,37 März. | +18,13 Juli. | 17,76 | 13,73 | 15,22 |
| Oehringen | + 6,64 | +15,22 | + 8,11 | + 2,83 | + 1,33 | +1,16 März. | +16,83 Juli. | 15,67 | 12,39 | 13,89 |
| Winnenden | + 4,93 | +13,77 | + 7,90 | + 2,72 | + 1,08 | −0,97 März. | +16,03 Juli. | 17,00 | 11,05 | 12,69 |
| Canstatt | + 6,23 | +14,90 | + 8,47 | + 3,14 | + 1,36 | +1,35 März. | +16,50 Juli. | 15,15 | 11,76 | 13,54 |
| Stuttgart | + 6,76 | +15,51 | + 9,15 | + 3,68 | + 1,83 | +1,87 März. | +17,32 Juli. | 15,45 | 11,83 | 13,68 |
| Hohenheim | + 6,10 | +15,20 | + 8,00 | + 2,80 | + 0,50 | +1,40 März. | +17,00 Juli. | 15,60 | 12,40 | 14,70 |
| Calw | + 5,25 | +14,02 | + 7,88 | + 2,39 | + 0,92 | +0,56 März. | +15,47 Juli. | 14,91 | 11,63 | 13,10 |
| Freudenstadt | + 3,99 | +13,03 | + 6,88 | + 2,02 | + 0,70 | +0,42 März. | +15,14 Juli. | 14,72 | 11,01 | 12,33 |
| Bissingen | + 5,96 | +14,67 | + 7,81 | + 3,28 | + 1,82 | +1,52 März. | +16,31 Juli. | 14,79 | 11,39 | 12,85 |
| Schopfloch | + 4,40 | +13,16 | + 7,02 | + 1,67 | + 0,36 | −0,29 Febr. | +15,21 Juli. | 15,50 | 11,49 | 14,80 |
| Ennabeuren | + 3,55 | +12,31 | + 6,22 | + 0,55 | − 0,80 | −1,32 Febr. | +14,11 Juli. | 15,43 | 11,76 | 13,11 |
| Heidenheim | + 4,96 | +14,68 | + 7,33 | + 0,92 | − 0,39 | −0,34 Jan. | +16,38 Juli. | 16,72 | 13,76 | 15,07 |
| Ulm | + 6,02 | +14,56 | + 7,29 | + 3,03 | + 1,50 | +0,45 Jan. | +14,54 Juli. | 14,09 | 11,53 | 13,06 |
| Mittelstadt | + 5,05 | +13,40 | + 9,05 | + 1,33 | | −1,60 Jan. | +15,79 Juli. | 17,39 | 12,07 | |
| Spaichingen | + 5,21 | +13,18 | + 7,29 | + 1,65 | | +0,29 März. | +14,77 Juli. | 14,48 | 12,53 | |
| Issny | + 4,60 | +12,25 | + 6,54 | + 0,05 | − 1,57 | −2,01 Jan. | +14,28 Juli. | 16,29 | 12,20 | 13,82 |

## Tabelle X. Die jährlichen Extreme von den Beobachtungsorten.

| Orte. | 1851. Jährliches Maximum. | 1851. Jährliches Minimum. | 1851. Diff. | 1852. Jährliches Maximum. | 1852. Jährliches Minimum. | 1852. Diff. | Meereshöhe des Ortes. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Mergentheim | +25,2 22. Juni. | —14,0 3. März. | 39,2 | | | | |
| Oberstetten . | +22,5 21. Juni. | —10,0 3. März. | 32,5 | +25,0 14. 17. Juli. | —8,0 20Fb.14Mz. | 33,0 | 1075,8p.F. |
| Amlishagen . | +22,5 22. Juni. | —10,5 3. März. | 33,0 | +28,0 17. Juli. | —9,0 14. März. | 37,0 | 1447,8 „ |
| Oehringen . | +25,0 21. Juni. | —13,0 3. März. | 38,0 | +28,0 16. 17. Juli. | —11,0 1. Jan. | 39,0 | 721,8 „ |
| Winnenden . | +23,0 29. Juli. | —14,5 3. März. | 37,5 | +27,0 17. Juli. | —9,6 1. Jan. | 36,6 | 898,7 „ |
| Canstatt . . | +23,3 22. Juni. | —12,5 3. März. | 35,8 | +26,8 17. Juli. | —10,1 1. Jan. | 36,9 | 695,0 „ |
| Stuttgart . . | +23,5 21. Juni. | —11,8 3. März. | 35,3 | +26,7 17. Juli. | —7,5 1. Jan. | 34,2 | 831,0 „ |
| Hohenheim . | +23,0 21. 22. Juni. | —13,5 30. Dec. | 36,5 | +26,0 17. Juli. | —9,6 1. Jan. | 35,6 | 1190,0 „ |
| Calw . . . | +25,0 21. Juli. | —17,5 3. März. | 42,5 | +28,3 17. Juli. | —10,2 14. März. | 38,5 | 1070,0 „ |
| Freudenstadt | +22,0 21. 22. Juli. | —15,0 3. März. | 36,0 | +25,0 17. Juli. | —9,5 15. März. | 34,5 | 2444,0 „ |
| Bissingen . | +23,4 22. Juni. | —12,5 21. März. | 35,9 | +26,0 17. Juli. | —8,5 1. Jan. | 34,5 | 1277,0 „ |
| Schopfloch . | +20,5 21. Juni. | —13,3 3. März. | 33,8 | +22,4 17. Juli. | —9,4 14. März. | 31,8 | 2360,0 „ |
| Ennabeuren . | +20,2 21. Juli. | —13,8 3. März. | 34,0 | +22,0 17. Juli. | —10,7 14. März. | 32,7 | 2396,0 „ |
| Heidenheim . | +24,0 21. Juli. | | | +26,5 17. Juli. | —12,3 7. Jan. | 38,8 | 1444,0 „ |
| Ulm . . . | +23,5 21. Juli. | —14,0 3. März. | 37,5 | +25,5 17. Juli. | —7,0 11Jan.3.14Mz | 32,5 | 1312,0 „ |
| Pfullingen . | +24,0 29. 30. Juni. | —12,0 3. März. | 36,0 | —25,0 12. 13. Juli. | —12,0 1. Jan. | 37,0 | 2159,0 „ |
| Schwenningen | +23,0 7. August. | —14,5 3.Mz.30.Dec. | 37,5 | +24,5 17. Juli. | —8,0 1. Jan. | 32,5 | 1703,0 „ |
| Tuttlingen . | +22,0 21.22.Juni 21.Juli. | —16,0 3. März. | 38,0 | +26,7 17. Juli. | —13,0 6Jan.4.Mz. | 39,7 | 1980,0 „ |
| Issny . . . | +20,5 21. Juli. | —14,0 3.Mz.29.Dec. | 34,5 | +24,0 17. Juli. | —15,0 1. Jan. | 39,0 | 2184,0 „ |

Bemerk. Die Beobachtung von Pfullingen ist wegen Umzugs des Hrn. Beobachters getheilt zwischen Pfullingen und Mittelstadt. Die Beobachtung von Schwenningen ist aus demselben Grunde getheilt zwischen Schwenningen und Spaichingen.

Die jährl. Extreme fielen 1851 meist auf Juni, an einigen Beobachtungsorten auf Juli, durchgängig aber das Minimum auf 3. März. Im Jahr 1853 fielen sie durchgängig auf Juli und getheilt auf Jan. oder März.

Die Frost- und Schneegränzen, Dauer der Schneedecke, Zahl der Schnee-, Eis- und Wintertage gibt Tabelle XI.

Tabelle XI.

| Orte. 1851. | Frost letzter im Frühjahr. | Frost erster im Spätjahr. | Tage dazwischen. | Frost letzter im Frühjahr. | Frost erster im Spätjahr. | Tage dazwischen. | Dauer der Schnedecke. | Schnetage. | Eistage. | Wintertage. | Sommertage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten . . . | 6. Mai. | 10. Sept. | 127 | 4. April. | 10. Nov. | 219 | 42 | 29 | 49 | | 22 |
| Amlishagen . . . | 7. April. | 1. Nov. | 208 | 4. April. | 4. Nov. | 213 | 36 | 33 | 106 | | 30 |
| Oehringen . . . | 15. März. | 1. Nov. | 231 | 16. März. | 10. Nov. | 250 | 48 | 21 | 98 | | 28 |
| Winnenden . . . | 8. Mai. | 4. Nov. | 180 | 7. April. | 4. Nov. | 210 | 42 | 35 | 107 | | 28 |
| Canstatt . . . . | 8. Mai. | 4. Nov. | 179 | 7. April. | 4. Nov. | 210 | 13 | 27 | 96 | | 26 |
| Stuttgart . . . . | 7. April. | 9. Nov. | 216 | 13. Mai. | 4. Nov. | 175 | 7 | 28 | 64 | 4 | 23 |
| Hohenheim . . . | 14. Mai. | 10. Sept. | 119 | 4. April. | 4. Nov. | 213 | 28 | 19 | 100 | | 32 |
| Calw . . . . . | 8. Mai. | 4. Nov. | 179 | 29. April. | 4. Nov. | 188 | 43 | 24 | 116 | 15 | 29 |
| Freudenstadt . . | 6. Mai. | 10. Sept. | 127 | 20. Mai. | 31. Oct. | 164 | 63 | 51 | 117 | 30 | 17 |
| Bissingen . . . | 15. März. | 7. Nov. | 237 | 4. April. | 3. Nov. | 212 | 22 | 33 | 87 | | 17 |
| Schopfloch . . . | 20. Mai. | 31. Oct. | 164 | 21. Mai. | 31. Oct. | 163 | 85 | 50 | 113 | | 4 |
| Ennabeuren . . | 5. Mai. | 31. Oct. | 177 | 20. Mai. | 31. Oct. | 164 | 78 | 56 | 133 | | 2 |
| Heidenheim . . . | 16. Mai. | 9. Sept. | 116 | 1. April. | 30. Oct. | 212 | | | | | 31 |
| Ulm . . . . . | 15. März. | 2. Nov. | 232 | 8. März. | 3. Nov. | 251 | | 20 | 76 | | 23 |
| Pfullingen . . . | 8. Mai. | 1. Nov. | 176 | 7. April. | 8. Nov. | 214 | | 27 | 103 | | 56 |
| Schwenningen . . | 8. April. | 1. Nov. | 207 | 20. Mai. | 31. Oct. | 163 | | 46 | 129 | | 23 |
| Tuttlingen . . . | 22. April. | 4. Oct. | 164 | 2. Mai. | 22. Dec. | 234 | | | | | |
| Issny . . . . . | 27. April. | 10. Sept. | 136 | 20. Mai. | 30. Oct. | 162 | 155 | 39 | 134 | | 2 |

| Orte. 1852. | Frost letzter im Frühjahr. | Frost erster im Spätjahr. | Tage dazwischen. | Schnee letzter im Frühjahr. | Schnee erster im Spätjahr. | Tage dazwischen. | Dauer der Schnedecke. | Schnetage. | Eistage. | Wintertage. | Sommertage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten . . . | 8. Mai. | 24. Sept. | 139 | 4. Mai. | 7. Oct. | 156 | 45 | 23 | 51 | | 38 |
| Amlishagen . . . | 22. April. | 18. Oct. | 179 | 4. Mai. | 7. Oct. | 156 | 44 | 34 | 77 | | 57 |
| Oehringen . . . | 27. April. | 10. Oct. | 166 | 21. April. | 7. Oct. | 169 | 51 | 17 | 88 | | 63 |
| Winnenden . . . | 7. Mai. | 10. Oct. | 156 | 2. Mai. | keiner | | 42 | 27 | 103 | | 46 |
| Canstatt . . . . | 28. April. | 13. Oct. | 169 | 19. April. | 24. Jan. 53 | 280 | 18 | 22 | 86 | 6 | 43 |
| Stuttgart . . . . | 22. April. | 20. Oct. | 181 | 2. Mai. | keiner | | keine | 16 | 59 | 7 | 40 |
| Hohenheim . . . | 4. Mai. | 23. Sept. | 142 | 19. April. | keiner | | 18 | 13 | 69 | | 46 |
| Calw . . . . . . | 8. Mai. | 13. Oct. | 157 | 3. Mai. | 18. Jan. 53 | 259 | 43 | 24 | 114 | 7 | 48 |
| Freudenstadt . . | 22. April. | 10. Oct. | 171 | 5. Mai. | 3. Dec. | 212 | 46 | 29 | 111 | 15 | 24 |
| Bissingen . . . | 21. April. | 26. Nov. | 219 | 20. April. | keiner | | 18 | 33 | 125 | | 32 |
| Schopfloch . . . | 5. Mai. | 7. Oct. | 155 | 5. Mai. | 7. Oct. | 155 | 57 | 28 | 86 | | 9 |
| Ennabeuren . . | 3. Mai. | 17. Oct. | 167 | 5. Mai. | 7. Oct. | 155 | 69 | 44 | 99 | | 6 |
| Ulm . . . . . . | 25. April. | 27. Nov. | 216 | 2. Mai. | 15. Jan. 53 | 258 | 55 | 21 | 66 | | 40 |
| Heidenheim . . . | 7. Mai. | 9. Oct. | 155 | 19. April. | 2. Dec. | 227 | | 28 | 126 | | 52 |
| Mittelstadt . . . | 8. Mai. | 20. Oct. | 165 | 6. Mai. | keiner | | | 16 | 114 | | 62 |
| Spaichingen . . . | 21. April. | 26. Nov. | 219 | 4. Mai. | 22. Dec. | 232 | | 35 | 81 | | 29 |
| Issny . . . . . . | 4. Mai. | 20. Oct. | 159 | 3. Mai. | 22. Dec. | 233 | 82 | 26 | 110 | | 15 |

Die Frost- und Schneegränzen waren daher im Jahr 1851 durchgängig weiter als 1852; dagegen die Zahl der Eistage im Jahr 1851 grösser, die der Sommertage geringer als 1852.

## c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

### 1) Von Hrn. Dr. Rühle zu Canstatt.

Hr. Dr Rühle stellt seinen Resumés folgende Bemerkung voran:

Mit dem Beginn des Jahres 1851 hat die Station meiner meteorologischen Beobachtungen eine Aenderung erlitten. Ich wohne nun am Ende der Stadt in der Waiblinger Strasse. Der Standort meines Barometers ist 681 par. Fuss über dem Meere hoch und das Quecksilber des Barometers steht daselbst um 0,19‴ höher, als an dem früheren Standorte. Meine Thermometer hängen gegen ONO, ganz gegen das Freie hinaus und sind wie bisher gegen die nächtliche Ausstrahlung durch weite Umhüllungen von Weissblech geschützt; ebenso gegen die strahlende Wärme, die hier freilich kaum stattfinden kann. Die Morgenbeobachtung im Sommer wird gegen WNW oder NNW angestellt, weil zu dieser Zeit der Hauptstandort von den Strahlen der Sonne getroffen wird. Die völlig freie Lage des Standortes hat zur Folge, dass hier die täglichen Temperatur-Minima etwas tiefer und die Maxima etwas höher, somit die tägl. Temperaturdifferenzen grösser ausfallen müssen, als dies bei meinem bisherigen Standorte in der Stadt der Fall war; wie weit dieser Einfluss die 3 täglichen Beobachtungen und die daraus abgeleiteten Temperaturmittel affizirt, werde ich einmal durch vergleichende Beobachtungen am alten Standorte entscheiden können. Doch lässt sich zum Voraus annehmen, dass meine Temperatur-Mittelwerthe fernerhin vergleichungsweise niedriger ausfallen werden.

### Tabelle XII. Lufttemperatur.

| Monate. | Mittel der Temperatur. nach d. 3 tägl. Beob. | nach d. Max. u. Min. | Extreme. Maximum. | Minimum. | Monatliche Veränderung. | Mittlere tägl. Veränderung. | Eistage. | Wintertage. | Sommertage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 | + 1,40 | + 1,31 | + 8,9 | — 7,1 | 16,0 | 3,57 | 18 | 6 | — |
| Januar 1851 . | + 1,55 | + 1,07 | + 7,3 | — 7,0 | 14,3 | 4,26 | 14 | — | — |
| Februar . . | + 0,76 | + 9,92 | + 8,5 | — 9,0 | 17,5 | 7,35 | 21 | — | — |
| März . . . | + 4,17 | + 4,17 | +15,2 | —12,5 | 27,7 | 6,06 | 13 | 1 | — |
| April . . . | + 8,02 | + 8,22 | +19,8 | — 0,3 | 20,1 | 7,38 | 3 | — | — |
| Mai . . . . | + 8,68 | + 8,58 | +16,2 | — 0,1 | 16,3 | 7,73 | 1 | — | — |
| Juni . . . | +14,03 | +13,59 | +23,3 | + 3,8 | 19,5 | 9,36 | — | — | 8 |
| Juli . . . . | +14,06 | +13,94 | +22,4 | + 6,7 | 15,7 | 8,27 | — | — | 6 |
| August . . | +14,48 | +14,56 | +22,4 | + 5,4 | 17,0 | 8,03 | — | — | 12 |
| September . | + 9,69 | + 9,87 | +17,0 | + 1,6 | 15,4 | 5,60 | — | — | — |
| October . . | + 8,57 | + 8,77 | +16,6 | + 2,4 | 14,2 | 5,78 | — | — | — |
| November . . | + 0,97 | + 1,04 | + 6,5 | — 6,6 | 13,1 | 4,28 | 21 | 1 | — |
| December . . | — 0,58 | — 0,63 | + 9,4 | —12,4 | 21,8 | 4,33 | 23 | 11 | — |
| | | | | | Jahres-Diff. | | | | |
| Kal.-Jahr . . | +7,035 | + 7,01 | +23,3 | —12,5 | 35,8 | 6,54 | 96 | 13 | 26 |
| Klimat. Jahr . | +7,20 | + 7,17 | +23,3 | —12,5 | | 6,47 | 91 | 8 | 26 |

| Monate. | Mittel der Temperatur. nach d. 3 tägl. Beob. | Mittel der Temperatur. nach d. Max. u. Min. | Extreme. Maximum. | Extreme. Minimum. | Monatliche Veränderung. | Mittlere tägl. Veränderung. | Eistage. | Wintertage. | Sommertage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1851 | — 0,58 | — 0,63 | + 9,4 | —12,4 | 21,8 | 4,33 | 23 | 11 | — |
| Januar 1852 . | + 2,41 | + 2,40 | +13,1 | —10,1 | 23,2 | 6,04 | 17 | 2 | — |
| Februar . . | + 2,24 | + 2,15 | +10,0 | — 8,7 | 18,7 | 4,80 | 11 | 1 | — |
| März . . . | + 1,35 | + 1,34 | +17,5 | — 9,4 | 26,9 | 9,59 | 25 | 3 | — |
| April . . . | + 5,63 | + 5,40 | +15,9 | — 6,4 | 22,3 | 10,55 | 16 | — | — |
| Mai . . . . | +11,72 | +11,52 | +24,3 | $0,0_5$ | 24,3 | 10,01 | 1 | — | 7 |
| Juni . . . | +13,70 | +13,73 | +22,4 | + 5,8 | 16,6 | 8,58 | — | — | 7 |
| Juli . . . . | +16,50 | +16,05 | +26,8 | + 6,7 | 20,1 | 10,96 | — | — | 22 |
| August . . . | +14,51 | +14,83 | +22,9 | + 7,6 | 15,3 | 8,02 | — | — | 7 |
| September . | +11,33 | +11,63 | +18,8 | + 2,0 | 16,8 | 7,55 | — | — | — |
| October . . | + 6,74 | + 7,04 | +18,4 | — 1,3 | 19,7 | 8,79 | 6 | — | — |
| November . . | + 7,33 | + 7,62 | +16,2 | — 1,6 | 17,8 | 6,04 | 4 | — | — |
| December . | + 4,78 | + 4,67 | +12,1 | — 2,5 | 14,6 | 5,93 | 6 | — | — |
| | | | | | Jahres-Diff. | | | | |
| Kal.-Jahr . . | + 8,19 | + 8,20 | +26,8 | —10,1 | 36,9 | 8,07 | 86 | 6 | 43 |
| Klimat. Jahr . | + 7,74 | + 7,76 | +26,8 | —12,4 | 39,2 | 7,93 | 103 | 17 | 43 |

## Temperatur der Jahreszeiten.

| | 1851. Mitt. nach den 3 tägl. Beobacht. | 1851. Mitt. nach Max. und Minim. | 1851. Mittlere tägliche Differenz. | 1852. Mitt. nach den 3 tägl. Beobacht. | 1852. Mitt. nach Max. und Minim. | 1852. Mittlere tägliche Differenz. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Wintermonate . . . | + 0,58 | + 0,45 | 5,31 | + 3,14 | + 3,07 | 5,59 |
| Klimatischer Winter | + 1,24 | + 1,10 | 5,06 | + 1,36 | + 1,31 | 5,06 |
| Frühling . . . . . | + 6,96 | + 6,99 | 7,06 | + 6,23 | + 6,09 | 10,05 |
| Sommer . . . . . | +14,20 | +14,03 | 8,55 | +14,90 | +14,87 | 9,19 |
| Herbst . . . . . | + 6,41 | + 6,56 | 5,22 | + 8,47 | + 8,76 | 7,46 |

1851. Wärmster Monat: Aug. + 14,48 } Differenz beider 15,06.
Kältester im Kal.-Jahr: December — 0,58 }

Temperaturdifferenz zwischen Sommer- und Wintermonaten 1851 13,62.

„ „ „ klimat. Winter: 12,96.

Jahres-Extreme nach den Thermographen:

Maximum: + 23,3 den 22. Juni; Minimum: — 12,5 den 3. März.

Differenz beider: 35,8.

Jahres-Extreme nach den 3 täglichen Beobachtungen:

Maximum: + 22,4 den 22. Juni; Minimum: — 11,6 den 30. Dec.

Differenz beider: 34,0.

1852. Wärmster Monat: Juli + 16,50 } Differenz beider 15,15.
Kältester Mon. im Kal.-Jahr: März + 1,35 }

Temperaturdifferenz zwischen Sommer- und Wintermonaten 1852 11,76.

" " " klimat. Winter: 13,54.

Jahres-Extreme nach den Thermographen:

Maximum: + 26,8 den 17. Juli; Minimum: — 10,1 den 1. Jan.

Differenz beider: 36,9.

Jahres-Extreme nach den 3 täglichen Beobachtungen:

Maximum: + 25,8 den 17. Juli; Minimum: — 9,9 den 1. Jan.

Differenz beider: 35,7.

## Tabelle XIII.

| | Erdreich gefroren. | Mit Schnee bedeckt. | Schneebahn. | Fluss gefroren. |
|---|---|---|---|---|
| December 1850 | an 6 Tagen | 2 Tage | 0 | 0 |
| Januar 1851 . | 1 | — | — | — |
| Februar . . . | nie völlig | 3 | — | — |
| März . . . . | 4 | 4 | 1 einig. Stund. | — |
| November . . | 6 | 8 aber unvollstdg. | — | — |
| December . . | 18 | 6 | 4 | 3 |
| Klimat. Jahr . | 17 | 17 | 1 | — |
| Jahr 1851 . . | 29 | 21; vollständig nur an 13 Tagen. | 5 | 3 |
| December 1851 | an 18 Tagen | 6 Tage | 4 Tage | 3 Tage |
| Januar 1852 . | 15 | 4 " | 3 " | 11 " |
| Februar . . . | — | 11 " | — | — |
| März . . . | nie vollständ. | 6 " | — | — |
| April . . . . | nie völlig | ½ " | — | — |
| November . . | — | — | — | — |
| December . . | — | — | — | — |
| Klimat. Jahr . | 33 | 27½ Tag | 7 Tage | 14 Tage |
| Kal.-Jahr 1852 | 15 | 21½ " | 3 Tage | 11 Tage |

## 2) Von Hrn. Pfarrer Kommerell zu Schopfloch.

### Tabelle XIV.

Wahre mittlere tägliche Temperatur.

| | Dec. 50 | Jan. 51 | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | −0,3 | 1,7 | 0,5 | −3,2 | 0,5 | 2,8 | 9,4 | 15,9 | 11,8 | 6,6 | 9,3 | 0,9 | −2,8 |
| 2. | 0,5 | 2,1 | 1,7 | −7,6 | 2,2 | 3,7 | 11,8 | 12,3 | 12,6 | 9,0 | 8,0 | 0,8 | −1,9 |
| 3. | −0,5 | 2,5 | 4,9 | −8,3 | 2,5 | 4,0 | 13,4 | 11,7 | 11,9 | 7,1 | 6,9 | 0,6 | −0,4 |
| 4. | 2,0 | 1,8 | 2,8 | −2,8 | 0,2 | 6,1 | 12,5 | 12,1 | 13,2 | 8,1 | 7,4 | −1,2 | −0,9 |
| 5. | 1,6 | 1,9 | −0,3 | 0,3 | 0,1 | 2,3 | 10,8 | 12,9 | 14,7 | 8,5 | 8,0 | −0,9 | −0,9 |
| 6. | 0,3 | 1,6 | 0,0 | −1,8 | −0,1 | 4,5 | 13,1 | 11,7 | 14,4 | 9,9 | 6,2 | −0,5 | 1,3 |
| 7. | −1,5 | 2,7 | −1,1 | −3,5 | −0,8 | 4,1 | 13,4 | 12,4 | 13,8 | 7,1 | 6,9 | −0,4 | 1,4 |
| 8. | 0,5 | 2,8 | −0,2 | −3,9 | 1,3 | 6,4 | 12,5 | 12,3 | 13,5 | 6,1 | 7,7 | −1,2 | 1,7 |
| 9. | 1,2 | 1,0 | −0,5 | −4,1 | 3,8 | 7,0 | 11,5 | 10,0 | 12,2 | 4,2 | 5,9 | −0,4 | 3,3 |
| 10. | −1,8 | −1,1 | −3,6 | −0,2 | 3,4 | 8,2 | 9,5 | 8,3 | 11,1 | 5,9 | 8,8 | −1,4 | 4,3 |
| 11. | 0,5 | −1,7 | −4,9 | −0,4 | 6,0 | 8,1 | 6,7 | 6,0 | 12,2 | 7,0 | 8,9 | −1,5 | 2,5 |
| 12. | 1,8 | −3,8 | −1,4 | −0,8 | 7,4 | 5,4 | 12,4 | 9,2 | 13,6 | 8,0 | 9,7 | −1,5 | 2,5 |
| 13. | 1,6 | −3,3 | −1,4 | 0,9 | 8,0 | 3,6 | 14,8 | 11,8 | 15,0 | 8,3 | 10,1 | −2,2 | 1,6 |
| 14. | 3,1 | −2,6 | −4,2 | 0,8 | 7,4 | 3,8 | 12,4 | 15,0 | 15,0 | 7,9 | 9,5 | −2,4 | 0,7 |
| 15. | 4,7 | 1,7 | −5,8 | 2,7 | 8,9 | 3,6 | 9,9 | 9,7 | 13,8 | 7,2 | 9,4 | −3,1 | 3,1 |
| 16. | 4,6 | 1,7 | −4,6 | 1,6 | 8,1 | 5,0 | 12,0 | 8,7 | 14,9 | 7,5 | 5,5 | −4,5 | 3,8 |
| 17. | 0,8 | 1,9 | −1,9 | 2,6 | 10,7 | 6,8 | 8,8 | 10,2 | 14,6 | 5,1 | 2,2 | −3,4 | 2,4 |
| 18. | 0,6 | 1,0 | −0,8 | 3,2 | 11,1 | 9,1 | 7,5 | 8,9 | 11,9 | 7,0 | 4,2 | −4,0 | 2,2 |
| 19. | 0,3 | −0,4 | −0,4 | 4,6 | 9,9 | 7,5 | 10,5 | 10,0 | 8,5 | 6,8 | 4,5 | −3,8 | 1,3 |
| 20. | −1,0 | −0,7 | 0,1 | 6,9 | 11,5 | 3,4 | 13,9 | 14,5 | 10,7 | 6,3 | 4,3 | −5,2 | 0,6 |
| 21. | −3,9 | 0,7 | 0,5 | 8,0 | 10,5 | 4,7 | 16,2 | 16,4 | 11,4 | 6,4 | 6,0 | −4,4 | −0,5 |
| 22. | −6,5 | 2,3 | 0,9 | 5,6 | 11,6 | 7,2 | 15,0 | 14,3 | 12,8 | 6,7 | 9,1 | −2,6 | −0,4 |
| 23. | −6,3 | 0,4 | −1,4 | 5,2 | 8,4 | 8,9 | 8,7 | 16,7 | 14,7 | 7,6 | 8,4 | −2,8 | −0,3 |
| 24. | −2,4 | −2,1 | −2,1 | 2,6 | 9,1 | 6,3 | 8,4 | 11,8 | 15,5 | 7,6 | 5,6 | −3,9 | −2,2 |
| 25. | −3,2 | −2,1 | 3,6 | 3,3 | 9,4 | 8,8 | 10,1 | 13,6 | 10,2 | 7,6 | 5,9 | −0,9 | −1,9 |
| 26. | −1,7 | −2,7 | 0,8 | 6,6 | 1,7 | 6,3 | 12,0 | 10,7 | 11,9 | 7,7 | 4,9 | −1,7 | −4,2 |
| 27. | −2,6 | −3,0 | −6,4 | 3,7 | 4,0 | 5,4 | 12,8 | 9,4 | 11,2 | 5,0 | 5,8 | −1,4 | −5,1 |
| 28. | −0,6 | −1,3 | −5,8 | 5,2 | 2,5 | 5,6 | 12,7 | 11,7 | 10,1 | 4,3 | 6,3 | −1,2 | −7,0 |
| 29. | −0,4 | 1,2 | | 6,0 | 2,0 | 5,5 | 13,9 | 14,7 | 6,9 | 5,1 | 6,8 | −0,3 | −7,9 |
| 30. | 0,7 | 1,6 | | 2,1 | 2,7 | 7,4 | 15,1 | 11,1 | 6,6 | 7,3 | 2,5 | −0,8 | −4,1 |
| 31. | 2,0 | 2,0 | | 0,9 | | 7,5 | | 11,6 | 6,3 | | 1,8 | | −2,4 |

| | Dec. 1851 | Jan. 1852 | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septemb. | October. | November | December. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | −2,8 | −0,0 | 4,2 | −1,1 | 5,1 | 3,9 | 9,5 | 10,7 | 14,4 | 9,5 | 10,1 | 8,4 | 0,3 |
| 2. | −1,9 | −1,2 | 4,6 | −0,7 | −0,2 | 0,9 | 9,8 | 11,2 | 16,0 | 8,9 | 7,9 | 10,3 | −0,3 |
| 3. | −0,4 | 1,8 | 3,7 | −3,6 | 0,5 | 0,3 | 9,4 | 14,0 | 14,1 | 10,0 | 7,7 | 10,3 | 1,6 |
| 4. | −0,9 | 0,6 | 0,4 | −6,2 | 1,8 | 1,2 | 11,6 | 15,7 | 11,5 | 11,3 | 7,0 | 10,5 | 3,0 |
| 5. | −0,9 | −2,8 | 4,0 | −6,3 | 4,5 | 2,4 | 9,7 | 16,6 | 12,6 | 11,7 | 9,3 | 10,8 | 6,2 |
| 6. | 1,3 | −0,6 | 3,1 | −1,5 | 6,9 | 3,6 | 11,4 | 14,9 | 11,7 | 10,9 | 7,1 | 6,4 | 6,4 |
| 7. | 1,4 | 2,4 | 0,5 | 0,2 | 8,5 | 5,3 | 14,3 | 13,5 | 12,4 | 9,9 | 2,8 | 6,1 | 5,2 |
| 8. | 1,7 | 1,7 | 0,5 | 0,5 | 2,6 | 7,9 | 15,0 | 13,4 | 12,9 | 11,4 | 3,6 | 7,5 | 5,4 |
| 9. | 3,3 | 0,5 | 2,6 | 0,2 | −1,1 | 8,3 | 11,7 | 15,1 | 10,7 | 10,9 | 2,2 | 9,3 | 4,4 |
| 10. | 4,3 | −2,2 | 2,7 | −0,0 | 1,4 | 10,4 | 10,1 | 15,8 | 9,6 | 11,1 | 3,2 | 6,3 | 5,8 |
| 11. | 2,5 | 1,7 | −1,2 | −1,4 | 2,9 | 8,8 | 10,7 | 17,8 | 12,0 | 9,6 | 3,9 | 4,8 | 4,5 |
| 12. | 2,5 | 4,8 | −1,8 | −4,1 | 3,7 | 8,7 | 8,9 | 17,1 | 10,7 | 8,2 | 3,3 | 5,8 | 4,2 |
| 13. | 1,6 | 6,1 | −2,2 | −6,4 | 5,6 | 8,4 | 7,5 | 18,5 | 9,9 | 9,1 | 2,6 | 2,9 | 5,1 |
| 14. | 0,7 | 4,8 | −0,9 | −7,0 | 5,7 | 9,5 | 7,9 | 17,5 | 9,3 | 9,6 | 2,7 | 6,4 | 4,6 |
| 15. | 3,1 | 4,7 | −0,0 | −3,3 | 7,0 | 7,7 | 6,6 | 18,0 | 10,8 | 10,4 | 3,7 | 7,5 | 5,7 |
| 16. | 3,8 | 6,9 | 0,4 | −1,2 | −1,1 | 12,1 | 10,9 | 19,3 | 10,6 | 9,0 | 2,8 | 9,2 | 2,9 |
| 17. | 2,4 | 4,4 | 2,1 | −0,8 | −1,2 | 15,3 | 11,7 | 19,7 | 12,6 | 6,8 | 3,9 | 8,5 | 4,2 |
| 18. | 2,2 | 0,5 | 0,5 | 0,4 | 0,2 | 15,6 | 9,9 | 15,0 | 15,7 | 10,5 | 4,9 | 4,5 | 1,3 |
| 19. | 1,3 | 0,3 | −2,4 | −0,7 | −3,5 | 11,2 | 8,0 | 12,5 | 14,1 | 11,2 | 2,7 | 5,3 | −1,0 |
| 20. | 0,6 | 2,8 | −3,4 | −1,2 | −2,6 | 9,7 | 10,0 | 15,1 | 10,8 | 10,3 | 4,4 | 7,2 | 4,5 |
| 21. | −0,5 | 1,3 | −2,8 | 0,1 | 0,1 | 12,4 | 12,1 | 15,2 | 12,3 | 9,3 | 7,4 | 5,8 | 2,5 |
| 22. | −0,4 | 2,4 | −3,1 | 1,4 | 3,7 | 14,1 | 13,1 | 13,5 | 12,3 | 6,2 | 9,3 | 5,9 | 1,4 |
| 23. | −0,3 | 0,7 | −3,8 | 4,4 | 2,7 | 16,8 | 15,5 | 12,2 | 11,0 | 4,8 | 11,3 | 5,0 | 1,1 |
| 24. | −2,2 | −0,1 | −3,9 | 4,9 | 2,2 | 14,3 | 11,0 | 14,7 | 11,1 | 6,1 | 8,4 | 4,1 | 0,1 |
| 25. | −1,9 | 1,3 | −4,0 | −3,3 | 4,1 | 17,6 | 11,3 | 14,7 | 12,8 | 7,9 | 6,4 | −0,0 | 4,1 |
| 26. | −4,2 | 1,9 | −3,5 | −2,3 | 6,4 | 15,9 | 13,6 | 12,2 | 15,0 | 8,5 | 3,6 | 0,9 | 4,5 |
| 27. | −5,1 | 0,5 | −6,0 | −0,6 | 7,5 | 12,2 | 14,2 | 11,4 | 13,4 | 9,3 | 4,5 | 2,9 | 5,6 |
| 28. | −7,0 | 0,4 | −2,7 | 3,8 | 8,7 | 10,8 | 10,8 | 10,6 | 13,0 | 10,5 | 4,6 | 2,8 | 5,7 |
| 29. | −7,9 | −1,9 | −2,0 | 8,4 | 7,3 | 11,0 | 13,4 | 13,0 | 15,2 | 7,8 | 2,9 | 1,0 | 2,9 |
| 30. | −4,1 | −1,2 | | 8,7 | 7,4 | 8,7 | 14,8 | 14,0 | 16,1 | 7,0 | 5,6 | 0,6 | 5,0 |
| 31. | −2,4 | −0,3 | | 9,1 | | 7,1 | | 14,8 | 11,8 | | 6,6 | | 4,8 |

## Tabelle XV. Temperatur-Mittel und Extreme

| 1851. Monate. | Medium: aus den 3 tägl. Beob. | Medium: aus Max. u. Minim. | Medium: Differenz. | Reducirtes Medium: aus den 3 tägl. Beob. | Reducirtes Medium: aus Max. u. Minim. | Reducirtes Medium: Differenz. | Reducirtes Medium: Nach Lamont. | Wärmster und kältester Tag: wärmster. Grade. | wärmster. Tag. | kältester. Grade. | kältester. Tag. | Sommertage. t. B. | Sommertage. mx. | Eistage. t. B. | Eistage. min. | Wintertag. t. B. | Wintertag. min. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 . | — 0,01 | — 0,52 | + 0,51 | — 0,19 | — 1,10 | + 0,91 | — 0,13 | 4,7 | 15. | —6,5 | 22. | | | 22 | 26 | 11 | 8 |
| Januar 1851 . . | 0,31 | — 0,02 | + 0,33 | 0,25 | — 0,49 | + 0,74 | 0,23 | 2,8 | 8. | —3,8 | 12. | | | 19 | 28 | 8 | 8 |
| Februar . . . | — 0,95 | — 1,59 | + 0,64 | — 1,16 | — 1,88 | + 0,72 | — 1,08 | 4,9 | 3. | —6,4 | 27. | | | 23 | 26 | 9 | 8 |
| März . . . . | 1,30 | 0,78 | + 0,52 | 1,15 | 0,76 | + 0,39 | 1,22 | 8,0 | 21. | —8,3 | 3. | | | 15 | 21 | 8 | 8 |
| April . . . . | 5,71 | 5,45 | + 0,26 | 5,50 | 5,43 | + 0,07 | 5,45 | 11,6 | 22. | —0,8 | 7. | | | 6 | 11 | | |
| Mai . . . . | 6,12 | 5,76 | + 0,36 | 5,78 | 5,81 | — 0,03 | 5,68 | 9,1 | 18. | 2,3 | 5. | | | | 3 | | |
| Juni . . . . | 12,18 | 11,74 | + 0,44 | 11,72 | 11,77 | — 0,05 | 11,62 | 16,2 | 21. | 6,7 | 11. | 2 | 2 | | | | |
| Juli . . . . | 12,14 | 11,41 | + 0,73 | 11,79 | 11,46 | + 0,33 | 11,70 | 16,7 | 23. | 6,0 | 11. | 2 | 3 | | | | |
| August . . . | 12,47 | 12,49 | — 0,02 | 12,17 | 12,55 | — 0,38 | 12,16 | 15,5 | 24. | 6,3 | 31. | | 1 | | | | |
| September . . | 7,10 | 7,29 | — 0,19 | 6,95 | 7,22 | — 0,27 | 6,94 | 9,9 | 6. | 4,2 | 9. | | | | | | |
| October . . . | 6,85 | 6,90 | — 0,05 | 6,66 | 6,52 | + 0,14 | 6,74 | 10,1 | 13. | 1,8 | 31. | | | | 1 | | |
| November . . | — 1,73 | — 2,01 | + 0,28 | — 1,85 | — 2,63 | + 0,78 | — 1,86 | 0,9 | 1. | —5,2 | 20. | | | 29 | 30 | 22 | 11 |
| Winter . . . . | — 0,22 | — 0,70 | + 0,48 | — 0,37 | — 1,16 | + 0,79 | — 0,33 | Febr. | 3. | Dec. | 22. | | | 64 | 80 | 28 | 24 |
| Frühling . . . | 4,37 | 4,00 | + 0,37 | 4,14 | 4,00 | + 0,14 | 4,12 | April | 22. | März | 3. | | | 21 | 35 | 8 | 8 |
| Sommer . . . | 12,26 | 11,88 | + 0,38 | 11,89 | 11,93 | — 0,04 | 11,83 | Juli | 23. | Juli | 11. | 4 | 6 | | | | |
| Herbst . . . . | 4,07 | 4,06 | + 0,01 | 3,92 | 3,70 | + 0,22 | 3,94 | Octob. | 13. | Nov. | 20. | | | 29 | 31 | 22 | 11 |
| Jahr . . . . | 5,12 | 4,81 | + 0,31 | 4,89 | 4,62 | + 0,27 | 4,89 | 16. | 7. | —8,3 | | 4 | 6 | 114 | 146 | 58 | 43 |
| | | | | | | | | Juli | 23. | März | 3. | | | | | | |
| December 1851 . | — 0,16 | — 0,42 | + 0,26 | — 0,30 | — 1,15 | + 0,85 | — 0,28 | 4,3 | 10. | —7,9 | 29. | — | — | 21 | 26 | 13 | 8 |
| Kal.-Winter . . | — 0,27 | — 0,68 | + 0,41 | — 0,40 | — 1,17 | + 0,77 | — 0,34 | Febr. | 3. | Dec. | 29. | — | — | 63 | 80 | 30 | 24 |
| Kal.-Jahr . . . | 5,08 | 4,81 | + 0,27 | 4,89 | 4,62 | + 0,27 | 4,89 | Juli | 23. | März | 3. | 4 | 6 | 113 | 146 | 60 | 43 |

## Temperatur-Mittel und Extreme.

| 1852. Monate. | Medium | | | Reducirtes Medium | | | | Wärmster und kältester Tag. | | | | Sommer-, Eis- und Wintertage. | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | aus den 3 tägl. Beob. | aus Max. u. Minim. | Differenz. | aus den 3 tägl. Beob. | aus Max. u. Minim. | Differenz. | Nach Lamont. | wärmster. | | kältester. | | Sommertage. | | Eistage. | | Wintertag. | |
| | | | | | | | | Grade. | Tag. | Grade. | Tag. | t. B. | mx. | t. B. | min. | t. B. | mx. |
| December 1851 | — 0,16 | — 0,42 | + 0,26 | — 0,30 | — 1,15 | + 0,85 | — 0,28 | 4,3 | 10. | —7,9 | 29. | | | 21 | 26 | 13 | 8 |
| Januar 1852. | 1,53 | 1,26 | + 0,27 | 1,35 | 0,64 | + 0,71 | 1,45 | 6,9 | 16. | —2,8 | 5. | | | 19 | 24 | 4 | 2 |
| Februar | — 0,29 | — 0,79 | + 0,50 | — 0,41 | — 1,02 | + 0,61 | — 0,42 | 4,6 | 2. | —6,0 | 27. | | | 19 | 26 | 12 | 11 |
| März | — 0,10 | — 0,52 | + 0,42 | — 0,30 | — 0,56 | + 0,26 | — 0,18 | 9,1 | 31. | —7,0 | 14. | | | 26 | 28 | 11 | 7 |
| April | 3,46 | 2,91 | + 0,55 | 3,24 | 2,87 | + 0,37 | 3,20 | 8,7 | 28. | —3,5 | 19. | | | 13 | 19 | 1 | 1 |
| Mai | 9,83 | 9,71 | + 0,12 | 9,43 | 9,76 | — 0,33 | 9,39 | 17,6 | 25. | 0,3 | 3. | 2 | 4 | 2 | 4 | | |
| Juni | 11,54 | 11,25 | + 0,29 | 11,15 | 11,28 | — 0,13 | 10,98 | 15,5 | 23. | 6,6 | 15. | | | | | | |
| Juli | 15,21 | 15,01 | + 0,20 | 14,76 | 15,07 | — 0,31 | 14,77 | 19,7 | 17. | 10,6 | 28. | 7 | 14 | | | | |
| August | 12,73 | 12,85 | — 0,12 | 12,47 | 12,91 | — 0,44 | 12,42 | 16,1 | 30. | 9,3 | 14. | | 4 | | | | |
| September | 9,47 | 9,73 | — 0,26 | 9,25 | 9,63 | — 0,38 | 9,31 | 11,7 | 5. | 4,8 | 23. | | | | | | |
| October | 5,54 | 5,74 | — 0,20 | 5,36 | 5,27 | + 0,09 | 5,43 | 11,3 | 23. | 2,2 | 9. | | | | 3 | | |
| November | 6,03 | 5,80 | + 0,23 | 5,90 | 5,07 | + 0,83 | 5,90 | 10,8 | 5. | —0,0 | 25. | | | 2 | 5 | | |
| Winter | 0,36 | 0,02 | + 0,34 | 0,21 | — 0,31 | + 0,52 | 0,25 | Jan. | 16. | Dec. | 29. | | | 59 | 76 | 29 | 21 |
| Frühling | 4,40 | 4,03 | + 0,37 | 4,12 | 4,02 | + 0,10 | 4,14 | Mai | 25. | März. | 14. | 2 | 4 | 41 | 51 | 12 | 8 |
| Sommer | 13,16 | 13,04 | + 0,12 | 12,79 | 13,09 | — 0,30 | 12,72 | Juli | 17. | Juni | 15. | 7 | 18 | | | | |
| Herbst | 7,01 | 7,09 | — 0,08 | 6,84 | 6,66 | + 0,18 | 6,88 | Sept. | 5. | Nov. | 25. | | | 2 | 8 | | |
| Jahr | 6,23 | 6,05 | + 0,18 | 5,99 | 5,87 | + 0,12 | 6,00 | Juli | 17. | Dec. | 29. | 9 | 22 | 102 | 135 | 41 | 29 |
| December 1852 | 3,77 | 3,72 | + 0,05 | 3,63 | 2,95 | + 0,68 | 3,65 | 6,4 | 6. | —1,0 | 19. | | | 5 | 9 | | |
| Kal.-Winter | 1,67 | 1,40 | + 0,27 | 1,52 | 0,86 | + 0,66 | 1,56 | Jan. | 16. | Febr. | 27. | | | 43 | 59 | 16 | 13 |
| Kal.-Jahr | 6,56 | 6,39 | + 0,17 | 6,32 | 6,16 | + 0,16 | 6,32 | Juli | 17. | März | 14. | 9 | 22 | 86 | 118 | 28 | 21 |

## Tabelle XVI. Thermometer-Stände nach Tagen von 5 zu 5 Graden.

| 1851. Monate. | Tage mit einem wenigstens an einer der 3 täglichen Beobachtungszeiten beobachteten Therm.-Stand. | | | | | | | | | | | | | | Tage mit der reducirten mittleren täglichen Temperatur. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Auf und über 20°. | 15—20°. | Summe über 15°. | 10 bis 15°. | Summe über 10°. | 5 bis 10°. | Summe über 5°. | 0,1—5°. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5°. | Summe unter —5°. | —5 bis —10. | Unter —10°. | Ueber 15. | 10 bis 15. | Summe über 10. | 5 bis 10. | Summe über 5. | 0,1 bis 5. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5. | Unter —5. |
| December 1850 | | | | | | 1 | 1 | 19 | 20 | 22 | 18 | 4 | 4 | | | | | | | 17 | 17 | 14 | 12 | 2 |
| Januar 1851 | | | | | | | | 23 | 23 | 19 | 17 | 2 | 2 | | | | | | | 19 | 19 | 12 | 12 | |
| Februar | | | | | | 2 | 2 | 17 | 19 | 23 | 15 | 8 | 8 | | | | | | | 10 | 10 | 18 | 15 | 3 |
| März | | | | 2 | 2 | 9 | 11 | 12 | 23 | 15 | 12 | 3 | 2 | 1 | | | | 7 | 7 | 13 | 20 | 11 | 9 | 2 |
| April | | 1 | 1 | 13 | 14 | 4 | 18 | 12 | 30 | 6 | 6 | | | | | 5 | 5 | 10 | 15 | 13 | 28 | 2 | 2 | |
| Mai | | | | 7 | 7 | 22 | 29 | 2 | 31 | | | | | | | | | 20 | 20 | 11 | 31 | | | |
| Juni | 2 | 14 | 16 | 11 | 27 | 3 | 30 | | 30 | | | | | | 3 | 19 | 22 | 8 | 30 | | 30 | | | |
| Juli | 2 | 7 | 9 | 18 | 27 | 4 | 31 | | 31 | | | | | | 4 | 20 | 24 | 7 | 31 | | 31 | | | |
| August | | 16 | 16 | 11 | 27 | 4 | 31 | | 31 | | | | | | 3 | 24 | 27 | 4 | 31 | | 31 | | | |
| September | | | | 7 | 7 | 22 | 29 | 1 | 30 | | | | | | | | | 28 | 28 | 2 | 30 | | | |
| October | | | | 11 | 11 | 16 | 27 | 4 | 31 | | | | | | | 1 | 1 | 23 | 24 | 7 | 31 | | | |
| November | | | | | | | | 8 | 8 | 29 | 26 | 3 | 3 | | | | | | | 3 | 3 | 27 | 26 | 1 |
| Winter | | | | | | 3 | 3 | 59 | 62 | 64 | 50 | 14 | 14 | | | | | | | 46 | 46 | 44 | 39 | 5 |
| Frühling | | 1 | 1 | 22 | 23 | 35 | 58 | 26 | 84 | 21 | 18 | 3 | 2 | 1 | | 5 | 5 | 37 | 42 | 37 | 79 | 13 | 11 | 2 |
| Sommer | 4 | 37 | 41 | 40 | 81 | 11 | 92 | | 92 | | | | | | 10 | 63 | 73 | 19 | 92 | | 92 | | | |
| Herbst | | | | 18 | 18 | 38 | 56 | 13 | 69 | 29 | 26 | 3 | 3 | | | 1 | 1 | 51 | 52 | 12 | 64 | 27 | 26 | 1 |
| Jahr | 4 | 38 | 42 | 80 | 122 | 87 | 209 | 98 | 307 | 114 | 94 | 20 | 19 | 1 | 10 | 69 | 79 | 107 | 186 | 95 | 281 | 84 | 76 | 8 |
| December 1851 | | | | | | 6 | 6 | 12 | 18 | 21 | 16 | 5 | 5 | | | | | | | 15 | 15 | 16 | 13 | 3 |
| Kal.-Winter | | | | | | 8 | 8 | 52 | 60 | 63 | 48 | 15 | 15 | | | | | | | 44 | 44 | 46 | 40 | 6 |
| Kal.-Jahr | 4 | 38 | 42 | 80 | 122 | 92 | 214 | 91 | 305 | 113 | 92 | 21 | 20 | 1 | 10 | 69 | 79 | 107 | 186 | 93 | 279 | 86 | 77 | 9 |

## Thermometer-Stände nach Tagen von 5 zu 5 Graden.

| 1852. Monate. | Tage mit einem wenigstens an einer der 3 täglichen Beobachtungszeiten beobachteten Therm.-Stand. | | | | | | | | | | | | | | Tage mit der reducirten mittleren täglichen Temperatur. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Auf und über 20°. | 15—20°. | Summe über 15°. | 10 bis 15°. | Summe über 10°. | 5 bis 10°. | Summe über 5°. | 0,1—5°. | Summe über 0 | Summe unter 0. | —0 bis —5°. | Summe unter —5°. | —5 bis —10. | Unter —10°. | Ueber 15. | 10 bis 15. | Summe über 10. | 5 bis 10. | Summe über 0. | 0,1 bis 5. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5. | Unter —5. |
| December 1851 | | | | | | 6 | 6 | 12 | 18 | 21 | 16 | 5 | 5 | | | | | | | 15 | 15 | 16 | 13 | 3 |
| Januar 1852 | | | | | | 7 | 7 | 20 | 27 | 19 | 19 | | | | | | | 2 | 2 | 20 | 22 | 9 | 9 | |
| Februar | | | | | | 4 | 4 | 13 | 17 | 19 | 14 | 5 | 5 | | | | | | | 13 | 13 | 16 | 15 | 1 |
| März | | | | 4 | 4 | 4 | 8 | 12 | 20 | 26 | 19 | 7 | 7 | | | | | 3 | 3 | 9 | 12 | 19 | 15 | 4 |
| April | | | | 8 | 8 | 9 | 17 | 12 | 29 | 13 | 13 | | | | | | | 11 | 11 | 13 | 24 | 6 | 6 | |
| Mai | 2 | 9 | 11 | 12 | 23 | 4 | 27 | 4 | 31 | 2 | 2 | | | | 5 | 9 | 14 | 11 | 25 | 6 | 31 | | | |
| Juni | | 9 | 9 | 18 | 27 | 3 | 30 | | 30 | | | | | | 2 | 18 | 20 | 10 | 30 | | 30 | | | |
| Juli | 7 | 18 | 25 | 6 | 31 | | 31 | | 31 | | | | | | 14 | 17 | 31 | | 31 | | 31 | | | |
| August | | 14 | 14 | 17 | 31 | | 31 | | 31 | | | | | | 5 | 23 | 28 | 3 | 31 | | 31 | | | |
| September | | | | 24 | 24 | 6 | 30 | | 30 | | | | | | | 12 | 12 | 17 | 29 | 1 | 30 | | | |
| October | | | | 8 | 8 | 13 | 21 | 10 | 31 | | | | | | | 2 | 2 | 11 | 13 | 18 | 31 | | | |
| November | | | | 8 | 8 | 16 | 24 | 6 | 30 | 2 | 2 | | | | | 4 | 4 | 16 | 20 | 9 | 29 | 1 | 1 | |
| Winter | | | | | | 17 | 17 | 45 | 62 | 59 | 49 | 10 | 10 | | | | | 2 | 2 | 48 | 50 | 41 | 37 | 4 |
| Frühling | 2 | 9 | 11 | 24 | 35 | 17 | 52 | 28 | 80 | 41 | 34 | 7 | 7 | | 5 | 9 | 14 | 25 | 39 | 28 | 67 | 25 | 21 | 4 |
| Sommer | 7 | 41 | 48 | 41 | 89 | 3 | 92 | | 92 | | | | | | 21 | 58 | 79 | 13 | 92 | | 92 | | | |
| Herbst | | | | 40 | 40 | 35 | 75 | 16 | 91 | 2 | 2 | | | | | 18 | 18 | 44 | 62 | 28 | 90 | 1 | 1 | |
| Jahr | 9 | 50 | 59 | 105 | 164 | 72 | 236 | 89 | 325 | 102 | 85 | 17 | 17 | | 26 | 85 | 111 | 82 | 193 | 56 | 299 | 67 | 59 | 8 |
| December | | | | | | 19 | 19 | 12 | 31 | 5 | 5 | | | | | | | 10 | 10 | 19 | 29 | 2 | 2 | |
| Kal.-Winter | | | | | | 30 | 30 | 45 | 75 | 43 | 38 | 5 | 5 | | | | | 12 | 12 | 52 | 64 | 27 | 26 | 1 |
| Kal.-Jahr | 9 | 50 | 59 | 105 | 164 | 85 | 249 | 89 | 338 | 86 | 74 | 12 | 12 | | 26 | 85 | 111 | 94 | 205 | 108 | 313 | 53 | 48 | 5 |

## Tabelle XVII.

| 1851. Monate. | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O—N. | W—S. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | | |
| December 1850 | — 0,01 | — 1,45 | — 1,32 | — 1,76 | 0,55 | — 0,52 | 1,58 | — 0,80 | | — 1,11 | 1,25 |
| Januar 1851 . | 0,31 | 0,25 | 1,00 | — 1,20 | — 1,93 | 0,52 | 0,89 | 1,26 | — 0,00 | — 1,22 | 0,80 |
| Februar . . | — 0,95 | — 1,73 | — 1,23 | — 2,50 | — 0,88 | 3,97 | — 0,19 | — 0,32 | — 3,99 | — 1,86 | — 0,28 |
| März . . . | 1,30 | — 4,80 | — 4,07 | — 2,00 | — 1,00 | 3,46 | 2,66 | 2,18 | — 0,25 | — 3,29 | 2,47 |
| April . . . | 5,71 | 4,48 | 7,07 | 4,50 | 6,82 | 10,51 | 5,89 | 3,27 | 6,94 | 5,29 | 5,76 |
| Mai . . . . | 6,12 | 5,12 | 6,30 | 6,10 | | 3,50 | 5,06 | 6,84 | 7,75 | 6,05 | 6,00 |
| Juni . . . | 12,18 | 12,49 | 13,01 | 13,52 | 11,40 | 13,80 | 12,16 | 10,88 | 11,20 | 12,84 | 12,07 |
| Juli . . . . | 12,14 | 11,02 | 12,30 | 14,37 | 14,48 | 14,55 | 12,10 | 10,85 | 10,72 | 13,18 | 11,95 |
| August . . . | 12,47 | 13,31 | 13,10 | 13,38 | 13,00 | 14,60 | 13,82 | 10,37 | 9,99 | 13,27 | 11,90 |
| September . | 7,10 | 6,85 | 7,16 | 5,95 | 5,65 | 6,85 | 7,54 | 7,28 | 7,00 | 6,94 | 7,27 |
| October . . | 6,85 | 5,47 | 5,67 | 4,93 | 5,60 | 8,16 | 7,81 | 7,05 | 9,80 | 5,46 | 7,65 |
| November . | — 1,73 | — 2,07 | — 1,63 | — 1,13 | — 2,19 | — 2,92 | — 1,34 | — 2,00 | — 1,27 | — 2,04 | — 1,64 |
| Winter . . | — 0,22 | — 0,98 | — 0,52 | — 1,82 | — 0,75 | 1,32 | 0,76 | 0,05 | — 2,00 | — 1,40 | 0,59 |
| Frühling . . | 4,37 | 1,60 | 3,10 | 2,87 | 2,91 | 5,82 | 4,53 | 4,10 | 4,81 | 2,71 | 4,74 |
| Sommer . . | 12,26 | 12,27 | 12,80 | 13,76 | 12,96 | 14,32 | 12,69 | 10,70 | 10,64 | 13,10 | 11,97 |
| Herbst . . . | 4,07 | 3,42 | 3,73 | 3,25 | 3,02 | 4,03 | 4,67 | 4,11 | 5,18 | 3,45 | 4,41 |
| Jahr . , . | 5,12 | 4,08 | 4,73 | 4,51 | 4,53 | 6,37 | 5,66 | 4,74 | 4,66 | 4,46 | 5,43 |
| + od. — d.Jahrs | | — 1,04 | — 0,39 | — 0,61 | — 0,59 | + 1,25 | + 0,54 | — 0,38 | — 0,46 | — 0,66 | + 0,31 |
| December 1851 | — 0,16 | — 5,90 | — 4,53 | 0,06 | 1,57 | 0,37 | 1,37 | 0,77 | — 7,80 | — 1,52 | 0,75 |
| Kal.-Winter . | — 0,27 | — 2,46 | — 1,59 | — 1,21 | — 0,41 | 1,62 | 0,69 | 0,57 | — 3,93 | — 1,53 | 0,42 |
| Kal.-Jahr . . | 5,08 | 3,71 | 4,51 | 4,67 | 4,62 | 6,45 | 5,65 | 4,78 | 4,18 | 4,43 | 5,39 |
| + od. — d.Jahrs | | — 1,37 | — 0,57 | — 0,41 | — 0,46 | + 1,37 | + 0,57 | — 0,30 | — 0,90 | — 0,65 | 0,31 |

| 1852. Monate. | Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O — N. | W — S. |
| December 1851 | — 0,16 | — 5,90 | — 4,53 | 0,06 | 1,57 | 0,37 | 1,37 | 0,77 | — 7,80 | — 1,52 | 0,75 |
| Januar 1852 . | 1,53 | — 3,90 | | — 1,95 | — 0,17 | 1,15 | 2,35 | 1,15 | 4,50 | — 1,15 | 1,88 |
| Februar . . | — 0,29 | — 3,70 | — 1,39 | — 2,21 | | — 2,20 | 1,40 | 0,00 | — 1,57 | — 2,18 | 0,67 |
| März . . . | — 0,10 | — 4,01 | — 3,36 | — 1,43 | 4,30 | 8,66 | 3,18 | 3,90 | — 0,75 | — 1,57 | 3,71 |
| April . . . | 3,46 | 1,75 | 4,06 | 2,05 | 5,23 | 6,55 | 6,35 | 6,40 | 5,82 | 2,51 | 6,07 |
| Mai . . . . | 9,83 | 10,24 | 4,40 | 12,73 | 12,75 | 14,41 | 10,48 | 7,19 | 6,28 | 9,82 | 9,87 |
| Juni . . . . | 11,54 | 11,90 | 11,82 | 11,87 | 14,70 | 11,76 | 10,85 | 11,02 | 11,06 | 13,31 | 11,03 |
| Juli . . . . | 15,21 | 14,48 | 14,77 | 16,09 | 17,30 | 18,60 | 17,02 | 12,90 | 13,44 | 15,52 | 14,37 |
| August . . | 12,73 | 13,09 | 13,32 | 11,40 | 16,17 | 12,72 | 12,65 | 11,19 | 12,45 | 13,52 | 12,40 |
| September . | 9,47 | 10,95 | 9,08 | 8,40 | 10,73 | 10,37 | 9,49 | 9,07 | 8,96 | 9,43 | 9,49 |
| October . . | 5,54 | 3,14 | 3,57 | 2,95 | 6,61 | 7,63 | 6,34 | 4,86 | 7,05 | 3,93 | 6,41 |
| November . . | 6,03 | 1,15 | — 0,20 | 2,28 | 3,51 | 8,20 | 6,41 | 6,96 | 0,80 | 2,37 | 8,34 |
| Winter . . . | 0,36 | — 4,50 | — 2,96 | — 1,37 | 0,47 | — 0,23 | 1,71 | 0,64 | — 1,62 | — 1,62 | 1,10 |
| Frühling . . | 4,40 | 2,66 | 1,70 | 4,45 | 7,43 | 9,87 | 6,67 | 5,83 | 3,78 | 3,59 | 6,55 |
| Sommer . . | 13,16 | 13,16 | 13,30 | 13,12 | 16,06 | 14,36 | 13,51 | 11,70 | 12,32 | 14,12 | 12,60 |
| Herbst . . . | 7,01 | 5,08 | 4,15 | 4,54 | 6,95 | 8,73 | 7,41 | 6,96 | 5,60 | 5,24 | 8,08 |
| Jahr . . . | 6,23 | 4,10 | 4,05 | 5,18 | 7,73 | 8,18 | 7,32 | 6,28 | 5,05 | 5,33 | 7,08 |
| + od. — d.Jahrs | | — 2,13 | — 2,18 | — 1,05 | + 1,50 | + 1,95 | + 1,09 | + 0,05 | — 1,18 | — 0,90 | + 0,85 |
| December 1852 | 3,77 | — 0,03 | 0,70 | | 3,10 | 4,39 | 4,70 | 2,35 | 1,42 | 1,33 | 4,13 |
| Kal.-Winter . | 1,67 | — 2,54 | — 0,35 | — 2,08 | 0,98 | 1,11 | 2,82 | 1,17 | 1,45 | — 0,67 | 2,23 |
| Kal.-Jahr . . | 6,56 | 4,59 | 4,70 | 5,01 | 7,85 | 8,52 | 7,60 | 6,41 | 5,06 | 5,57 | 7,39 |
| + od. — d.Jahrs | | — 1,97 | — 1,86 | — 1,55 | + 1,29 | + 1,96 | + 1,04 | — 0,15 | — 1,50 | — 0,99 | + 0,83 |

## Bemerkungen zu Tabelle XV.

1) Für 1851.

Jahresmittel der Temperatur nach den 3 tägl. Beobachtungen
5,12, red. 4,89 (Kal.-J. 5,08, red. 4,89);
nach Max. und Min. 4,81, red. 4,62 ( „ 4,81, red. 4,62);
nach Lamont 4,89, ( „ 4,89).

Max. der Temp. im Jahr nach den 3 tägl. Beob. 20,5 den 21. Juni,
nach Max. 21,0 den 21. Juni.

Min. der Temp. im Jahr nach den 3 tägl. Beob. —13,3 den 3. März,
nach Min. —15,0 den 2. März.

Differenz 33,8 und 36,0.

Wärmster Tag mit mittlerer Temperatur 16,7 den 23. Juli.
Kältester „ „ „ „ —8,3 den 3. März.
Wärmster Monat nach den red. tägl. Beob. August 12,17.
Kältester „ „ „ „ „ „ Nov. —1,85.
Der Frühl. war mit 4,14 wärmer, als der Herbst mit 3,92 um 0,22.
Der Sommer differirte mit 11,89 vom Winter mit — 0,37 um 12,26.
„ „ (vom Kal.-Winter mit — 0,40 um 12,29).

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Die Temp. steigt | vom | Dec. 1850 | bis | Jan. 1851 | um | 0,44. |
| fällt | vom | Jan. | bis | Febr. | „ | 1,41. |
| steigt | „ | Febr. | „ | März | „ | 2,31. |
| „ | „ | März | „ | April | „ | 4,35. |
| „ | „ | April | „ | Mai | „ | 0,28. |
| „ | „ | Mai | „ | Juni | „ | 5,94. |
| „ | „ | Juni | „ | Juli | „ | 0,07. |
| „ | „ | Juli | „ | Aug. | „ | 0,38. |
| fällt | „ | Aug. | „ | Sept. | „ | 5,22. |
| „ | „ | Sept. | „ | Oct. | „ | 0,29. |
| „ | „ | Oct. | „ | Nov. | „ | 8,51 grösste Diff. |
| steigt | „ | Nov. | „ | Dec. | „ | 1,55. |
| „ | „ | Winter zum Frühl. | | | „ | 4,51. (4,54 Kal.-J.) |
| „ | „ | Frühl. zum Somm. | | | „ | 7,75. |
| fällt | „ | Somm. zum Herbst | | | „ | 7,97. |
| „ | „ | Herbst zum Wint. | | | „ | |

Die mittlere tägliche Temperaturdifferenz ist am grössten im Juni = 6,89, am kleinsten im Dec. 1850 = 4,35.
(am kleinsten im Nov. „ = 5,16 Kal.-Jahr).

Dieselbe kommt in ihrem Jahresmittel = 5,47 der im Sept. = 5,57 am nächsten.

Monatl. Differenz grösste nach den tägl. Beob. 25,0 im März.
Max. und Min. 27,0 im März.
geringste nach den tägl. Beob. 9,0 im Nov.
Max. und Min. 11,9 im Sept.

2) 1852.

Jahresmittel der Temp. nach den 3 tägl. Beob. 6,23 Kal.-J. 6,56,
red. 5,99 „ 6,32,
nach Max. und Min. 6,05 „ 6,39,
red. 5,87 „ 6,16,
nach Lamont 6,00 „ 6,32,

Max. der Temp. im Jahr nach den 3 tägl. Beob. 22,4 den 17. Juli,
nach Max. 24,4 den 17. Juli.

Min. der Temp. im Jahr nach den 3 tägl. Beob. —9,4 den 14. März,
nach Min. —11,8 den 13. März.

Differenz 31,8 und 36,2.

Wärmster Tag mit mittlerer Temperatur 19,7 den 17. Juli.
Kältester „ „ —7,9 den 29. Dec. 1851.
(Nach dem Kal.-Jahr —7,0 den 14. März.)

Wärmster Monat nach den red. tägl. Beob. Juli 14,76.
Kältester „ „ Februar —0,41.

Der Frühling war mit 4,12 kälter als der Herbst mit 6,84 um 2,72.
(1,52) (11,27.)

Der Sommer mit 12,79 differirte vom Winter mit 0,21 um 12,58.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Die Temp. steigt | vom | Dec. 1851 | bis | Jan. 1852 | um | 1,65. |
| fällt | „ | Januar | bis | Februar | „ | 1,76. |
| steigt | „ | Febr. | „ | März | „ | 0,11. |
| „ | „ | März | „ | April | „ | 3,54. |
| „ | „ | April | „ | Mai | „ | 6,19. |
| „ | „ | Mai | „ | Juni | „ | 1,72. |
| „ | „ | Juni | „ | Juli | „ | 3,61. |
| fällt | „ | Juli | „ | August | „ | 2,29. |
| „ | „ | August | „ | September | „ | 3,22. |
| „ | „ | Sept. | „ | October | „ | 3,89. |
| steigt | „ | Oct. | „ | November | „ | 0,54. |
| fällt | „ | Nov. | „ | December | „ | 2,27. |
| steigt | „ | Winter | zum | Frühling | „ | 3,91. |
| „ | „ | Frühling | zum | Sommer | „ | 8,67. |
| fällt | „ | Sommer | zum | Herbst | „ | 5,95. |
| „ | „ | Herbst | zum | Winter | „ | |

Die grösste tägliche Temperatur-Differenz war 15,0 den 24. März.

Die mittlere tägliche Temperatur-Differenz ist am grössten im Monat October = 7,94, am kleinsten im Februar = 4,86.

Dieselbe kommt in ihrem Jahresmittel 6,63 der im Juni = 6,86 am nächsten.

Monatl. Differenz grösste nach den tägl. Beob. 23,6 im März.
Max. und Min. 26,3 im März.
geringste nach den tägl. Beob. 10,8 im Sept.
Max. und Min. 13,5 im Sept.

## Bemerkungen zu Tafel XVII.

### Temperatur bei den 8 Hauptwinden.

1) Für 1851.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N fällt das Max. | 13,31 | in den Aug., | das Min. | —4,80 | in d. | März. |
| | | | (Kal.-Jahr | —5,90 | „ | Dec.) |
| „ NO „ | 13,10 | „ Aug., | das Min. | —4,07 | „ | März. |
| | | | (Kal.-Jahr | —4,53 | „ | Dec.) |
| „ O „ | 14,37 | „ Juli, | das Min. | —2,50 | „ | Febr. |
| „ SO „ | 14,48 | „ Juli, | „ | —2,09 | „ | Nov. |
| „ S „ | 14,60 | „ Aug., | „ | —2,92 | „ | Nov. |
| „ SW „ | 13,82 | „ Aug., | „ | —1,34 | „ | Nov. |
| „ W „ | 10,88 | „ Juni, | „ | —2,00 | „ | Nov. |
| „ NW „ | 11,20 | „ Juni, | „ | —3,99 | „ | Febr. |
| | | | Kal.-Jahr | —7,80 | „ | Dec. |

Der Wärme nach folgen die 8 Winde:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Im ganz. J.: | S | SW | W | NO | NW | SO | O | N |
| | 6,37 | 5,66 | 4,74 | 4,73 | 4,66 | 4,53 | 4,51 | 4,08 |
| Kal.-Jahr: | | | | O | SO | NO | NW | N |
| | 6,45 | 5,65 | 4,78 | 4,67 | 4,62 | 4,51 | 4,18 | 3,71 |
| im Winter: | S | SW | W | NO | SO | N | O | NW |
| | 1,32 | 0,76 | 0,05 | —0,52 | —0,75 | —0,98 | —1,82 | —2,00 |
| | | | | SO | O | NO | N | NW |
| | (1,62 | 0,69 | 0,57 | —0,41 | —1,21 | —1,59 | —2,46 | —3,93) |
| im Frühling: | S | NW | SW | W | NO | SO | O | N |
| | 5,82 | 4,81 | 4,53 | 4,10 | 3,10 | 2,91 | 2,87 | 1,60 |
| im Sommer: | S | O | SO | NO | SW | N | W | NW |
| | 14,32 | 13,76 | 12,96 | 12,80 | 12,69 | 12,27 | 10,70 | 10,64 |
| im Herbst: | NW | SW | W | S | NO | N | O | SO |
| | 5,18 | 4,67 | 4,11 | 4,03 | 3,73 | 3,42 | 3,25 | 3,02 |

Die Temperatur differirt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (Kal.-Jahr 14,73) | | |
| bei N im Sommer u. Winter um | 13,25 | im Frühling u. Herbst um | —1,82. |
| | (14,39) | | |
| „ NO „ „ | 13,32 | „ „ | —0,63. |
| | (14,97) | | |
| „ O „ „ | 15,58 | „ „ | —0,38. |
| | (13,37) | | |
| „ SO „ „ | 13,71 | „ „ | —0,11. |
| | (12,70) | | |
| „ S „ „ | 13,00 | „ „ | +1,79. |
| | (12,00) | | |
| „ SW „ „ | 11,93 | „ „ | —0,14. |
| | (10,13) | | |
| „ W „ „ | 10,65 | „ „ | —0,01. |
| | (14,57) | | |
| „ NW „ „ | 12,64 | „ „ | —0,37. |

Somit Max. diff. bei O. — Max. diff. bei N.
Min. diff. bei W. — Min. diff. bei W.

2) Für 1852.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N | fällt das Max. | 14,48 in den Juli, | das Min. | −5,90 | in den | Dec. |
| | | | | (−4,01 | „ | März.) |
| „ NO | „ | 14,77 „ Juli, | „ | −4,53 | „ | Dec. |
| | | | | (−3,36 | „ | März.) |
| „ O | „ | 16,09 „ Juli, | „ | −2,21 | „ | Febr. |
| „ SO | „ | 17,30 „ Juli, | „ | −0,17 | „ | Jan. |
| „ S | „ | 18,60 „ Juli, | „ | −2,20 | „ | Febr. |
| „ SW | „ | 17,02 „ Juli, | „ | 1,37 | „ | Dec. |
| | | | | (1,40 | „ | Febr.) |
| „ W | „ | 12,90 „ Juli, | „ | 0,00 | „ | Febr. |
| „ NW | „ | 13,44 „ Juli, | „ | −7,80 | „ | Dec. |
| | | | | (−1,57 | „ | Febr.) |

Der Wärme nach folgen die 8 Winde:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im ganzen Jahr: | S | SO | SW | W | O | NW | N | NO |
| | 8,18 | 7,73 | 7,32 | 6,28 | 5,18 | 5,05 | 4,10 | 4,05 |
| | ( | | | | NW | O | NO | N) |
| | (8,52 | 7,85 | 7,60 | 6,41 | 5,06 | 5,01 | 4,70 | 4,59) |
| im Winter: | SW | W | SO | S | O | NW | NO | N |
| | 1,71 | 0,64 | 0,47 | −0,23 | −1,37 | −1,62 | −2,96 | −4,50 |
| | ( | W | S | SO | NO | | O | N) |
| | (2,82 | 1,9 | 1,11 | 0,98 | 0,35 | −1,45 | −2,08 | −2,54) |
| im Frühling: | S | SO | SW | W | O | NW | N | NO |
| | 9,87 | 7,43 | 6,67 | 5,83 | 4,45 | 3,78 | 2,66 | 1,70 |
| im Sommer: | SO | S | SW | NO | N | O | NW | W |
| | 16,06 | 14,36 | 13,51 | 13,30 | 13,16 | 13,12 | 12,32 | 11,70 |
| im Herbst: | S | SW | W | SO | NW | N | O | NO |
| | 8,73 | 7,41 | 6,96 | 6,05 | 5,60 | 5,08 | 4,54 | 4,15 |

Die Temperatur differirt:

(Kal.-J. 15,70)

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| bei N | im Sommer u. Winter um | 17,66 | im Frühling u. Herbst um | | −2,42. |
| | | (13,65) | | | |
| „ NO | „ „ | 16,26 | „ | „ | −2,45. |
| | | (15,20) | | | |
| „ O | „ „ | 14,49 | „ | „ | −0,09. |
| | | (15,08) | | | |
| „ SO | „ „ | 15,59 | „ | „ | +0,48. |
| | | (13,25) | | | |
| „ S | „ „ | 14,59 | „ | „ | +1,14. |
| | | (10,69) | | | |
| „ SW | „ „ | 11,80 | „ | „ | −0,74. |
| | | (10,53) | | | |
| „ W | „ „ | 11,06 | „ | „ | −1,13. |
| | | (12,77) | | | |
| „ NW | „ „ | 13,94 | „ | „ | −1,82 |

Somit Max. diff. bei N. — Max. bei NO.
Min. diff. bei W. — Min. bei O.

## 3) Von Herrn Pfarrer Schiler zu Ennabeuren.

### Tabelle XVIII.

### Temperatur-Verhältnisse.

| 1851. Monate. | Medium a. den 3 täglichen Beobachtung. | Reducirtes Medium. | Differenz. | Wärmster und kältester Tag. wärmster den | | kältester den | | Somm.-, Eis- u. Wintertag. Sommertage. | Eistage. | Wintertage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 | —0,85 | —0,91 | 0,06 | 16. | 4,4 | 23. | —6,7 | | 8 | 15 |
| Januar 1851 . | —0,58 | —0,64 | 0,06 | 3. | 2,5 | 13. | —6,5 | | 18 | 8 |
| Februar . . | —1,84 | —1,94 | 0,10 | 3. | 3,1 | 15. | —6,8 | | 14 | 12 |
| März . . . | 0,28 | 0,17 | 0,11 | 21. | 6,4 | 3. | —9,4 | | 8 | 8 |
| April . . . | 5,29 | 5,04 | 0,25 | 22. | 10,9 | 7. | —1,1 | | 7 | 1 |
| Mai . . . . | 5,39 | 5,03 | 0,36 | 25. | 8,3 | 5. | 1,5 | | 1 | |
| Juni . . . . | 11,47 | 11,08 | 0,30 | 21. | 16,2 | 10. | 6,1 | 1 | | |
| Juli . . . . | 11,21 | 10,88 | 0,33 | 21. | 16,1 | 11. | 5,8 | 1 | | |
| August . . . | 11,74 | 11,56 | 0,18 | 23. | 14,8 | 30. | 5,3 | | | |
| September . | 6,64 | 6,51 | 0,13 | 6. | 9,4 | 28. | 4,0 | | | |
| October . . | 6,05 | 5,89 | 0,16 | 13. | 9,8 | 31. | 0,7 | | 1 | |
| November . . | —2,56 | —2,69 | 0,13 | 2. | —0,1 | 20. | —5,8 | | 5 | 25 |
| December . . | —1,33 | —1,65 | 0,32 | 16. | 4,0 | 29. | -10,0 | | 9 | 16 |
| Met. Winter . | —1,09 | —1,16 | 0,07 | 16Dec. | 4,4 | 15Feb. | —6,8 | | 42 | 35 |
| Frühling . . | 3,65 | 3,42 | 0,23 | 22 Apr. | 10,9 | 3.März | —9,4 | | 16 | 9 |
| Sommer . . | 11,47 | 11,17 | 0,30 | 21 Juni | 16,2 | 30Aug. | 5,2 | 2 | | |
| Herbst . . . | 3,38 | 3,24 | 0,14 | 13.Oct. | 9,8 | 20Nov. | —5,8 | | 6 | 25 |
| Kal.-Winter . | —1,25 | —1,41 | 0,16 | 16Dec. | 4,0 | 29Dec. | -10,0 | | 41 | 36 |
| Kal.-Jahr . . | 4,31 | 4,10 | 0,21 | 21Juni | 16,2 | 29Dec. | -10,0 | 2 | 63 | 70 |
| Met. Jahr . . | 4,35 | 4,17 | 0,18 | 21 Juni | 16,2 | 3.März | —9,4 | 2 | 64 | 69 |
| December 1851 | —1,33 | —1,65 | 0,32 | 16. | 4,0 | 29. | -10,0 | | 9 | 16 |
| Januar 1852 . | 0,24 | —0,08 | 0,32 | 16. | 6,4 | 6. | —4,2 | | 15 | 8 |
| Februar . . | —1,32 | —1,37 | 0,05 | 2. | 3,6 | 27. | —6,0 | | 6 | 15 |
| März . . . | —1,13 | —1,26 | 0,13 | 31. | 9,2 | 14. | —8,1 | | 14 | 13 |
| April . . . | 2,46 | 2,24 | 0,22 | 28. | 8,4 | 19u.20. | —4,0 | | 12 | 3 |
| Mai . . . . | 8,99 | 8,59 | 0,40 | 25. | 16,6 | 3. | —0,7 | | 2 | |
| Juni . . . | 10,89 | 10,49 | 0,40 | 23. | 15,9 | 15. | 6,4 | 1 | | |
| Juli . . . . | 14,11 | 14,00 | 0,11 | 17. | 19,4 | 1. | 9,8 | 5 | | |
| August . . . | 11,93 | 11,75 | 0,18 | 30. | 15,1 | 14. | 8,2 | | | |
| September . | 8,76 | 8,57 | 0,19 | 5. u. 19. | 11,2 | 23. | 4,5 | | | |
| October . . | 4,78 | 4,61 | 0,17 | 5. | 10,5 | 9. | 1,7 | | 2 | |
| November . . | 5,11 | 5,04 | 0,07 | 5. | 9,6 | 26. | —0,8 | | 2 | 1 |
| Winter . . | —0,80 | —1,03 | 0,23 | 16Juni | 6,4 | 29Dec. | -10,0 | | 30 | 39 |
| Frühling . . | 3,44 | 3,19 | 0,25 | 25.Mai | 16,6 | 14Mrz. | —8,1 | | 28 | 16 |
| Sommer . . | 12,31 | 12,08 | 0,23 | 17.Juli | 19,4 | 15Juni | 6,4 | 6 | | |
| Herbst . . . | 6,22 | 6,07 | 0,15 | 5.Sept. | 11,2 | 26Nov. | —0,8 | | 4 | 1 |
| Jahr . . . | 5,29 | 5,08 | 0,21 | 17.Juli | 19,4 | 29Dec. | -10,0 | 6 | 62 | 56 |
| December . | 2,72 | 2,66 | 0,06 | 5. | 6,7 | 19Dec. | —2,0 | | 4 | 2 |
| Kal.-Winter . | 0,55 | 0,40 | 0,15 | 5. Dec. | 6,7 | 6. Jan. | —4,2 | | 25 | 25 |
| Kal-Jahr . . | 5,63 | 5,43 | 0,20 | 17.Juli | 19,4 | 14Mrz. | —8,1 | 6 | 57 | 42 |

## Tabelle XIX. Thermometer-Stände nach Tagen von 5 zu 5 Graden.

Tage mit einem wenigstens an einer der 3 täglichen Beobachtungszeiten beobachteten Therm.-Stand.

| 1851. Monate. | Auf und über 20°. | 15—20°. | Summe über 15°. | 10 bis 15°. | Summe über 10°. | 5 bis 10°. | Summe über 5°. | 0,1—5°. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5°. | Summe unter —5°. | —5 bis —10. | Unter —10°. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 | | | | | | 1 | 1 | 14 | 15 | 16 | 15 | 1 | 1 | |
| Januar 1851 | | | | | | | | 19 | 19 | 12 | 10 | 2 | 2 | |
| Februar | | | | | | 3 | 3 | 11 | 14 | 14 | 13 | 1 | 1 | |
| März | | | | 1 | 1 | 6 | 7 | 13 | 20 | 11 | 7 | 4 | 3 | 1 |
| April | | | | 12 | 12 | 5 | 17 | 11 | 28 | 2 | 2 | | | |
| Mai | | | | 5 | 5 | 17 | 22 | 9 | 31 | | | | | |
| Juni | 1 | 10 | 11 | 16 | 27 | 3 | 30 | | 30 | | | | | |
| Juli | 1 | 6 | 7 | 18 | 25 | 6 | 31 | | 31 | | | | | |
| August | | 11 | 11 | 16 | 27 | 4 | 31 | | 31 | | | | | |
| September | | | | 5 | 5 | 23 | 28 | 2 | 30 | | | | | |
| October | | | | 8 | 8 | 16 | 24 | 7 | 31 | | | | | |
| November | | | | | | | | 5 | 5 | 25 | 25 | | | |
| December | | | | | | 3 | 3 | 12 | 15 | 16 | 13 | 3 | 3 | |
| Met. Winter | | | | | | 4 | 44 | 44 | 48 | 42 | 38 | 4 | 4 | |
| Frühling | | | | 18 | 18 | 28 | 46 | 33 | 79 | 13 | 9 | 4 | 3 | 1 |
| Sommer | 2 | 27 | 29 | 50 | 79 | 13 | 92 | | 92 | | | | | |
| Herbst | | | | 13 | 13 | 39 | 52 | 14 | 66 | 25 | 25 | | | |
| Kal.-Winter | | | | | | 6 | 6 | 42 | 48 | 42 | 36 | 6 | 6 | |
| Kal.-Jahr | 2 | 27 | 29 | 81 | 110 | 86 | 196 | 89 | 285 | 80 | 70 | 10 | 9 | 1 |
| Met. Jahr | 2 | 27 | 29 | 81 | 110 | 84 | 194 | 91 | 285 | 80 | 72 | 8 | 7 | 1 |

Tage mit täglicher Temperatur nach den reducirten Mitteln.

| 1851. Monate. | Ueber 15. | 10 bis 15. | Summe über 10. | 5 bis 10. | Summe über 5. | 0,1 bis 5. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5. | Unter —5. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 | | | | | | 13 | 13 | 18 | 14 | 4 |
| Januar 1851 | | | | | | 17 | 17 | 14 | 13 | 1 |
| Februar | | | | | | 5 | 5 | 23 | 17 | 6 |
| März | | | | 3 | 3 | 14 | 17 | 14 | 11 | 3 |
| April | | 4 | 4 | 12 | 16 | 11 | 27 | 3 | 3 | |
| Mai | | | | 15 | 15 | 16 | 31 | | | |
| Juni | 2 | 19 | 21 | 9 | 30 | | 30 | | | |
| Juli | 3 | 17 | 20 | 11 | 31 | | 31 | | | |
| August | | 25 | 25 | 6 | 31 | | 31 | | | |
| September | | | | 26 | 26 | 4 | 30 | | | |
| October | | | | 21 | 21 | 10 | 31 | | | |
| November | | | | | | | | 30 | 27 | 3 |
| December | | | | | | 10 | 10 | 21 | 16 | 5 |
| Met. Winter | | | | | | 35 | 35 | 55 | 44 | 11 |
| Frühling | | 4 | 4 | 30 | 34 | 41 | 75 | 17 | 14 | 3 |
| Sommer | 5 | 61 | 66 | 26 | 92 | | 92 | | | |
| Herbst | | | | 47 | 47 | 14 | 61 | 30 | 27 | 3 |
| Kal.-Winter | | | | | | 32 | 32 | 58 | 46 | 12 |
| Kal.-Jahr | 5 | 65 | 70 | 103 | 173 | 87 | 260 | 105 | 87 | 18 |
| Met. Jahr | 5 | 65 | 70 | 103 | 173 | 90 | 263 | 102 | 85 | 17 |

## Thermometer-Stände nach Tagen von 5 zu 5 Graden.

| 1852. Monate. | Tage mit einem wenigstens an einer der 3 täglichen Beobachtungszeiten beobachteten Therm.-Stand. | | | | | | | | | | | | | | Tage mit der reducirten mittleren täglichen Temperatur. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Auf und über 20°. | 15—20°. | Summe über 15°. | 10 bis 15°. | Summe über 10°. | 5 bis 10°. | Summe über 5°. | 0,1—5°. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5°. | Summe unter —5°. | —5 bis —10. | Unter —10°. | Ueber 15. | 10 bis 15. | Summe über 10. | 5 bis 10. | Summe über 0. | 0,1 bis 5. | Summe über 0. | Summe unter 0. | —0 bis —5. | Unter —5. |
| December 1851 | | | | | | 3 | 3 | 12 | 15 | 16 | 13 | 3 | 3 | | | | | | | 10 | 10 | 21 | 16 | 5 |
| Januar 1852 | | | | | | 3 | 3 | 20 | 23 | 8 | 8 | | | | | | | 2 | 2 | 10 | 12 | 19 | 19 | |
| Februar | | | | | | 1 | 1 | 13 | 14 | 15 | 13 | 2 | 2 | | | | | | | 8 | 8 | 21 | 18 | 3 |
| März | | | | 2 | 2 | 4 | 6 | 9 | 15 | 16 | 9 | 7 | 6 | 1 | | | | 3 | 3 | 3 | 6 | 25 | 19 | 6 |
| April | | | | 3 | 3 | 12 | 15 | 12 | 27 | 3 | 3 | | | | | | | 10 | 10 | 11 | 21 | 9 | 9 | |
| Mai | | 8 | 8 | 10 | 18 | 9 | 27 | 4 | 31 | | | | | | 4 | 9 | 13 | 11 | 24 | 5 | 29 | 2 | 2 | |
| Juni | 1 | 8 | 9 | 17 | 26 | 4 | 30 | | 30 | | | | | | 1 | 15 | 16 | 14 | 30 | | 30 | | | |
| Juli | 5 | 14 | 19 | 12 | 31 | | 31 | | 31 | | | | | | 9 | 21 | 30 | 1 | 31 | | 31 | | | |
| August | | 8 | 8 | 22 | 30 | 1 | 31 | | 31 | | | | | | 1 | 24 | 25 | 6 | 31 | | 31 | | | |
| September | | | | 17 | 17 | 13 | 30 | | 30 | | | | | | | 6 | 6 | 23 | 29 | 1 | 30 | | | |
| October | | | | 6 | 6 | 12 | 18 | 11 | 29 | 2 | 2 | | | | | 1 | 1 | 12 | 13 | 18 | 31 | | | |
| November | | | | 4 | 4 | 17 | 21 | 8 | 29 | 1 | 1 | | | | | | | 15 | 15 | 14 | 29 | 1 | 1 | |
| December | | | | | | 12 | 12 | 17 | 29 | 2 | 2 | | | | | | | 3 | 3 | 25 | 28 | 3 | 3 | |
| Met. Winter | | | | | | 7 | 7 | 45 | 52 | 39 | 34 | 5 | 5 | | | | | 2 | 2 | 28 | 30 | 61 | 53 | 8 |
| Frühling | | 8 | 8 | 15 | 23 | 25 | 48 | 25 | 73 | 19 | 12 | 7 | 6 | 1 | 4 | 9 | 13 | 24 | 37 | 19 | 56 | 36 | 30 | 6 |
| Sommer | 6 | 30 | 36 | 51 | 87 | 5 | 92 | | 92 | | | | | | 11 | 60 | 71 | 21 | 92 | | 92 | | | |
| Herbst | | | | 27 | 27 | 42 | 69 | 19 | 88 | 3 | 3 | | | | | 7 | 7 | 50 | 57 | 33 | 90 | 1 | 1 | |
| Kal.-Winter | | | | | | 16 | 16 | 50 | 66 | 25 | 23 | 2 | 2 | | | | | 5 | 5 | 43 | 48 | 43 | 40 | 3 |
| Met. Jahr | 6 | 38 | 44 | 93 | 137 | 79 | 216 | 89 | 305 | 61 | 49 | 12 | 11 | 1 | 15 | 76 | 91 | 97 | 188 | 80 | 268 | 98 | 84 | 14 |
| Kal.-Jahr | 6 | 38 | 44 | 93 | 137 | 88 | 225 | 94 | 319 | 47 | 38 | 9 | 8 | 1 | 15 | 76 | 91 | 100 | 191 | 95 | 286 | 80 | 71 | 9 |

## Tabelle XX.

### Wahre mittlere tägliche Temperatur.

| | Dec.50 | Jan. 51 | Febr. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | Aug. | Sept. | Oct. | Nov. | Dec. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | −0,7 | 0,7 | −0,4 | −4,0 | 0,0 | 2,2 | 8,7 | 13,6 | 11,6 | 6,1 | 8,5 | −0,2 | −4,7 |
| 2. | 0,4 | 1,9 | 0,7 | −7,7 | 2,2 | 2,5 | 10,8 | 10,9 | 12,3 | 9,1 | 7,2 | −0,1 | −2,6 |
| 3. | −1,5 | 2,5 | 3,1 | −9,4 | 1,8 | 2,9 | 11,4 | 9,9 | 11,1 | 7,3 | 6,4 | −0,9 | −0,7 |
| 4. | 2,3 | 0,6 | 2,2 | −3,2 | 0,2 | 4,8 | 10,9 | 10,5 | 11,8 | 7,8 | 6,6 | −1,7 | −1,5 |
| 5. | 2,3 | 0,6 | −0,2 | −1,0 | −0,1 | 1,5 | 11,0 | 11,0 | 14,4 | 8,8 | 7,2 | −1,8 | −1,6 |
| 6. | −0,2 | 1,5 | −0,9 | −2,5 | −1,0 | 2,5 | 12,2 | 10,5 | 14,1 | 9,4 | 5,7 | −1,4 | 0,5 |
| 7. | −2,2 | 1,2 | −1,7 | −4,4 | −1,1 | 3,8 | 12,3 | 11,2 | 14,2 | 6,7 | 5,5 | −2,1 | 1,0 |
| 8. | 0,2 | 1,7 | −1,1 | −4,3 | 1,7 | 5,7 | 10,9 | 11,0 | 12,0 | 5,9 | 7,1 | −1,3 | −0,8 |
| 9. | 1,0 | 0,1 | −0,9 | −5,7 | 2,8 | 6,2 | 11,1 | 9,1 | 11,5 | 4,2 | 5,0 | −1,2 | 1,2 |
| 10. | −1,4 | −1,0 | −4,0 | −2,1 | 2,6 | 7,7 | 10,1 | 8,1 | 11,1 | 4,8 | 7,7 | −1,5 | 3,0 |
| 11. | −2,1 | −2,4 | −6,4 | −1,2 | 5,5 | 8,2 | 6,1 | 5,8 | 12,2 | 6,8 | 7,9 | −1,8 | 2,4 |
| 12. | 2,9 | −4,4 | −2,0 | −1,4 | 7,4 | 4,8 | 11,8 | 7,8 | 13,0 | 7,2 | 9,1 | −2,8 | −0,7 |
| 13. | 0,1 | −6,5 | −1,9 | −0,2 | 7,8 | 3,2 | 15,4 | 11,1 | 14,1 | 7,7 | 9,8 | −3,3 | −2,6 |
| 14. | 1,5 | −4,1 | −5,2 | −0,4 | 7,7 | 3,1 | 11,2 | 13,6 | 13,6 | 7,5 | 9,7 | −3,1 | −2,8 |
| 15. | 2,9 | −0,7 | −6,8 | 1,2 | 8,6 | 3,0 | 9,0 | 8,5 | 12,1 | 7,0 | 8,2 | −4,5 | 0,1 |
| 16. | 4,4 | 0,6 | −5,4 | 1,2 | 7,2 | 4,2 | 11,3 | 8,4 | 13,9 | 6,2 | 5,9 | −4,9 | 4,0 |
| 17. | 0,4 | 0,9 | −2,2 | 1,8 | 10,0 | 6,2 | 7,4 | 9,4 | 14,1 | 4,2 | 2,1 | −4,8 | 3,9 |
| 18. | −0,5 | 0,4 | −1,5 | 1,5 | 10,2 | 8,0 | 6,4 | 7,5 | 10,9 | 6,4 | 4,1 | −4,6 | 1,1 |
| 19. | −0,2 | −0,6 | −1,9 | 3,0 | 9,4 | 6,8 | 9,4 | 9,2 | 9,1 | 6,4 | 3,8 | −4,9 | 1,3 |
| 20. | −1,1 | −1,4 | −1,1 | 5,0 | 10,7 | 2,2 | 14,4 | 13,5 | 9,3 | 5,7 | 3,3 | −5,8 | −0,5 |
| 21. | −4,2 | −0,8 | −0,2 | 6,4 | 9,6 | 4,2 | 16,2 | 16,1 | 10,9 | 5,9 | 4,6 | −5,3 | −5,7 |
| 22. | −6,6 | 1,1 | −1,1 | 4,6 | 10,9 | 6,6 | 14,6 | 13,1 | 12,3 | 6,0 | 8,1 | −3,7 | −1,0 |
| 23. | −6,7 | 0,0 | −2,5 | 3,6 | 8,2 | 7,8 | 9,0 | 16,0 | 14,8 | 6,9 | 7,6 | −3,5 | −1,4 |
| 24. | −5,7 | −2,7 | −3,3 | 2,2 | 8,7 | 6,1 | 9,5 | 10,9 | 14,4 | 7,0 | 4,8 | −5,1 | −2,8 |
| 25. | −6,6 | −2,2 | 2,5 | 2,6 | 8,3 | 8,3 | 9,6 | 12,1 | 9,4 | 6,9 | 5,3 | −1,7 | −2,2 |
| 26. | −2,4 | −3,1 | 0,3 | 5,2 | 1,6 | 6,1 | 11,2 | 10,2 | 10,5 | 6,8 | 4,0 | −2,4 | −4,6 |
| 27. | −4,6 | −3,3 | −5,9 | 2,8 | 5,3 | 4,5 | 12,7 | 8,9 | 10,3 | 5,1 | 5,4 | −2,1 | −6,1 |
| 28. | −1,2 | −2,0 | −6,5 | 4,0 | 2,2 | 4,0 | 11,4 | 12,0 | 10,6 | 4,0 | 5,0 | −2,1 | −7,4 |
| 29. | −0,6 | 0,3 | | 5,1 | 0,3 | 5,5 | 12,5 | 15,2 | 7,6 | 5,2 | 4,9 | −0,9 | −10,0 |
| 30. | 0,6 | 0,5 | | 1,7 | 2,5 | 6,7 | 13,9 | 10,4 | 5,3 | 6,2 | 1,5 | −1,2 | −6,1 |
| 31. | 1,3 | 0,7 | | 0,8 | | 7,1 | | 11,6 | 5,8 | | 0,7 | | −4,0 |

| | Dec. 1851 | Jan. 1852 | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septemb. | October. | November | December |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | —4,7 | —0,7 | 3,3 | —1,8 | 5,6 | 3,7 | 7,8 | 9,8 | 13,0 | 9,0 | 8,2 | 7,4 | 0,1 |
| 2. | —2,6 | —1,9 | 3,6 | —1,5 | —0,3 | —0,1 | 8,8 | 12,9 | 14,9 | 8,0 | 6,8 | 9,4 | —1,3 |
| 3. | —0,7 | 1,3 | 3,2 | —5,4 | —0,0 | —0,7 | 9,1 | 12,8 | 12,4 | 9,5 | 5,2 | 9,5 | 1,1 |
| 4. | —1,5 | —0,8 | —0,2 | —7,0 | 0,9 | 0,6 | 10,3 | 13,8 | 11,2 | 10,6 | 5,9 | 9,2 | 1,8 |
| 5. | —1,6 | —4,0 | 3,2 | —6,9 | 3,7 | 1,8 | 8,6 | 15,2 | 11,6 | 11,2 | 10,5 | 9,6 | 6,7 |
| 6. | 0,5 | —4,2 | 2,4 | —2,5 | 7,1 | 3,4 | 10,5 | 13,8 | 11,1 | 10,7 | 6,2 | 6,5 | 6,5 |
| 7. | 1,0 | 0,9 | —0,3 | —1,1 | 7,4 | 4,8 | 14,4 | 11,8 | 11,0 | 9,3 | 2,5 | 4,3 | 3,7 |
| 8. | —0,8 | 0,4 | —0,5 | —0,7 | 1,6 | 6,3 | 14,8 | 12,9 | 12,1 | 11,0 | 3,3 | 6,7 | 4,1 |
| 9. | 1,2 | —2,4 | 0,2 | —1,3 | —1,8 | 7,2 | 11,6 | 14,8 | 10,0 | 9,8 | 1,7 | 8,6 | 3,3 |
| 10. | 3,0 | —3,3 | 1,3 | —1,0 | 1,9 | 9,2 | 9,5 | 15,3 | 8,9 | 10,0 | 2,6 | 6,1 | 5,1 |
| 11. | 2,4 | —0,2 | —1,5 | —2,0 | 2,2 | 7,5 | 10,5 | 15,9 | 11,2 | 8,9 | 3,7 | 3,6 | 4,2 |
| 12. | —0,7 | 3,0 | —3,0 | —5,3 | 2,3 | 7,2 | 8,6 | 16,6 | 8,8 | 8,2 | 3,4 | 4,7 | 2,4 |
| 13. | —2,6 | 5,1 | —2,4 | —7,3 | 4,7 | 7,5 | 6,9 | 18,0 | 8,9 | 8,6 | 2,2 | 1,8 | 2,4 |
| 14. | —2,8 | 3,0 | —2,2 | —8,1 | 5,1 | 8,2 | 6,6 | 18,5 | 8,2 | 8,3 | 2,1 | 5,8 | 3,6 |
| 15. | 0,1 | 2,6 | —0,8 | —4,1 | 6,6 | 7,7 | 6,4 | 16,1 | 10,2 | 9,4 | 2,9 | 5,5 | 4,4 |
| 16. | 4,0 | 6,4 | 0,0 | —2,3 | —1,8 | 11,2 | 9,9 | 18,0 | 9,7 | 7,7 | 1,9 | 8,5 | 2,3 |
| 17. | 3,9 | 3,7 | 0,8 | —1,5 | —1,9 | 15,2 | 10,9 | 19,4 | 11,5 | 6,8 | 2,6 | 6,9 | 2,6 |
| 18. | 1,1 | —0,5 | —0,2 | —0,0 | —0,6 | 15,7 | 10,1 | 14,3 | 14,8 | 9,4 | 5,2 | 3,4 | 0,6 |
| 19. | 1,3 | —0,2 | —3,1 | —1,4 | —4,0 | 10,9 | 7,1 | 11,3 | 14,2 | 11,2 | 2,4 | 3,8 | —2,0 |
| 20. | —0,5 | 1,3 | —5,3 | —2,0 | —4,0 | 9,2 | 9,5 | 13,4 | 9,2 | 9,1 | 2,9 | 6,1 | 2,2 |
| 21. | —5,7 | 0,6 | —3,9 | —1,0 | —0,4 | 12,0 | 11,5 | 13,9 | 11,9 | 8,6 | 7,7 | 4,4 | 2,8 |
| 22. | —1,0 | 1,1 | —3,9 | —0,4 | 2,4 | 13,4 | 12,9 | 12,7 | 12,4 | 5,3 | 8,9 | 5,4 | 1,0 |
| 23. | —1,4 | —0,4 | —4,5 | 3,2 | 1,8 | 15,5 | 15,9 | 11,5 | 11,4 | 4,5 | 9,6 | 4,5 | 0,4 |
| 24. | —2,8 | —1,0 | —4,7 | 4,4 | 1,4 | 13,9 | 9,9 | 13,4 | 11,1 | 5,4 | 8,0 | 4,2 | —1,0 |
| 25. | —2,2 | —0,4 | —5,1 | —4,1 | 3,4 | 16,6 | 10,2 | 13,6 | 12,5 | 6,8 | 5,5 | 0,0 | 1,9 |
| 26. | —4,6 | 0,7 | —4,0 | —2,7 | 5,9 | 14,8 | 13,1 | 11,6 | 12,8 | 8,9 | 1,8 | —0,8 | 2,6 |
| 27. | —6,1 | —0,1 | —6,0 | —1,9 | 6,6 | 10,5 | 13,8 | 11,7 | 13,0 | 8,2 | 3,2 | 2,3 | 3,3 |
| 28. | —7,4 | —1,1 | —3,7 | 3,2 | 8,4 | 10,1 | 9,4 | 10,9 | 13,9 | 9,3 | 2,9 | 2,1 | 4,6 |
| 29. | —10,0 | —2,3 | —2,6 | 6,6 | 6,6 | 10,6 | 12,4 | 12,1 | 14,5 | 7,3 | 2,7 | 1,2 | 2,2 |
| 30. | —6,1 | —2,3 | | 7,6 | 6,5 | 7,3 | 13,7 | 13,8 | 15,1 | 6,2 | 4,3 | 0,4 | 4,5 |
| 31. | —4,0 | —4,1 | | 9,2 | | 5,3 | | 14,1 | 12,4 | | 6,2 | | 4,2 |

## Tabelle XXI.

| 1851. Monate. | Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O—N. | W—S. |
| December 1850 | — 0,85 | | 0,00 | — 2,32 | — 1,72 | | 0,81 | — 0,88 | 0,73 | — 2,17 | 0,01 |
| Januar . . . | — 0,58 | — 1,85 | — 3,80 | — 3,38 | — 1,22 | 0,40 | 0,09 | 1,22 | — 1,82 | — 2,79 | — 0,09 |
| Februar . . | — 1,84 | — 5,58 | — 3,10 | — 3,99 | 0,60 | 2,30 | — 0,32 | — 0,92 | — 0,86 | — 3,47 | — 0,65 |
| März . . . | 0,28 | — 4,94 | — 3,57 | — 1,90 | | | 2,03 | 0,50 | 0,07 | — 3,30 | 1,15 |
| April . . . | 5,29 | 5,63 | 1,72 | 5,26 | | 9,60 | 7,55 | 0,46 | 3,67 | 3,97 | 5,67 |
| Mai . . . . | 5,39 | 5,30 | 6,24 | 5,66 | | | 4,82 | 4,53 | 5,68 | 5,80 | 4,87 |
| Juni . . . | 11,47 | 12,00 | 12,65 | 10,80 | | 12,50 | 12,30 | 10,59 | 10,09 | 11,94 | 11,29 |
| Juli . . . . | 11,21 | 9,75 | 13,00 | 13,55 | | | 11,64 | 9,54 | 11,23 | 12,88 | 11,01 |
| August . . . | 11,74 | 9,77 | 11,78 | 13,05 | | 11,20 | 12,39 | 11,26 | 10,53 | 12,57 | 11,31 |
| September . | 6,64 | 6,75 | 6,37 | 5,08 | | | 6,46 | 7,22 | 6,96 | 6,46 | 6,93 |
| October . . | 6,05 | 3,45 | 5,00 | 4,93 | 0,50 | | 7,16 | 6,48 | 7,81 | 4,17 | 6,90 |
| November . . | — 2,56 | — 3,35 | — 4,00 | — 2,77 | | | — 2,72 | — 2,34 | — 1,94 | — 3,13 | — 2,42 |
| December . | — 1,33 | — 0,80 | — 4,48 | — 4,16 | | | — 0,76 | 0,48 | — 1,87 | — 3,90 | — 0,16 |
| Met. Winter . | — 1,09 | — 3,71 | — 2,30 | — 3,23 | — 0,78 | 1,35 | 0,19 | — 0,19 | — 0,65 | — 2,81 | — 0,24 |
| Frühling . . | 3,65 | 2,00 | 1,46 | 3,01 | | 9,60 | 4,80 | 3,03 | 3,14 | 2,16 | 3,90 |
| Sommer . . | 11,47 | 10,51 | 12,48 | 12,80 | | 11,85 | 12,11 | 10,46 | 10,62 | 12,46 | 11,20 |
| Herbst . . . | 3,38 | 2,28 | 2,46 | 2,41 | 0,50 | | 3,63 | 3,79 | 4,28 | 2,50 | 3,80 |
| Kal.-Winter . | — 1,25 | — 2,74 | — 3,79 | — 3,84 | — 0,31 | 1,35 | — 0,33 | 0,26 | — 1,52 | — 3,39 | — 0,30 |
| Kal.-Jahr . . | 4,31 | 3,01 | 3,15 | 3,59 | — 0,04 | 7,60 | 5,05 | 4,38 | 4,13 | 3,43 | 4,65 |
| Met. Jahr . . | 4,35 | 2,77 | 3,52 | 3,75 | — 0,46 | 7,60 | 5,18 | 4,27 | 4,35 | 3,58 | 4,68 |

| 1852. Monate. | Stand des Thermometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O—N. | W—S. |
| December 1851 | — 1,33 | — 0,80 | — 4,48 | — 4,16 | | | — 0,76 | 0,48 | — 1,87 | — 3,90 | — 0,16 |
| Januar . . . | 0,24 | | | | | — 1,82 | 0,55 | 0,48 | 1,05 | | 0,24 |
| Februar . . | — 1,32 | — 0,18 | — 2,76 | — 4,27 | | — 0,50 | — 1,51 | 0,04 | — 4,00 | — 3,06 | — 0,88 |
| März . . . | — 1,13 | — 7,30 | — 2,03 | — 2,79 | 2,95 | 7,00 | 4,77 | 1,95 | — 0,79 | — 2,90 | 2,14 |
| April . . . | 2,46 | 2,71 | 1,27 | 1,48 | 3,80 | 9,35 | 6,85 | 7,23 | 4,21 | 1,92 | 5,63 |
| Mai . . . . | 8,99 | 10,22 | 7,16 | 10,10 | 15,55 | 12,95 | 10,11 | 6,93 | 5,20 | 10,01 | 8,29 |
| Juni . . . | 10,89 | 12,03 | | 13,10 | 14,60 | 8,50 | 11,24 | 9,10 | 11,50 | 13,31 | 10,41 |
| Juli . . . . | 14,11 | 12,23 | 15,10 | 15,13 | | | 15,10 | 13,78 | 11,83 | 14,87 | 13,09 |
| August . . | 11,93 | 13,17 | 12,68 | 13,44 | 14,30 | 11,47 | 11,77 | 11,25 | 11,09 | 13,71 | 11,43 |
| September . | 8,76 | 8,76 | 8,10 | 8,56 | 8,00 | 7,20 | 9,04 | 8,42 | 8,85 | 8,48 | 9,94 |
| October . . | 4,78 | 1,82 | 3,57 | 2,29 | | 0,20 | 6,25 | 5,75 | 1,00 | 2,76 | 5,88 |
| November . . | 5,11 | — 0,40 | 7,00 | 3,61 | 4,30 | 1,50 | 5,25 | 6,12 | 7,00 | 2,76 | 5,67 |
| Winter . . . | — 0,80 | — 0,49 | — 3,62 | — 4,21 | | — 1,16 | — 0,57 | 0,33 | — 0,41 | — 3,48 | — 0,27 |
| Frühling . . | 3,44 | 2,88 | 2,13 | 2,93 | 7,43 | 9,77 | 7,24 | 5,37 | 2,87 | 3,01 | 5,35 |
| Sommer . . | 12,31 | 12,44 | 13,59 | 13,89 | 14,45 | 9,98 | 12,70 | 11,38 | 11,47 | 13,96 | 11,64 |
| Herbst . . . | 6,22 | 3,39 | 6,22 | 4,83 | 6,15 | 2,97 | 6,85 | 6,76 | 5,62 | 4,67 | 7,16 |
| Jahr . . . | 5,29 | 4,55 | 4,65 | 4,36 | 9,34 | 5,39 | 6,55 | 5,96 | 4,89 | 4,54 | 5,97 |
| December . . | 2,72 | | — 0,37 | | | | 2,73 | 3,13 | 3,10 | — 0,37 | 2,97 |
| Kal.-Winter . | 0,55 | — 0,18 | — 1,56 | — 4,27 | | — 1,16 | 0,59 | 1,22 | 0,02 | — 1,71 | 0,78 |
| Kal.-Jahr . . | 5,63 | 4,64 | 5,09 | 4,34 | 9,34 | 5,39 | 6,84 | 6,18 | 4,99 | 4,98 | 6,23 |

## Bemerkungen zu Tabelle XVIII.

1) Für 1851.

Uebersicht der Temperaturverhältnisse.

Jahresmittel 4,35. Reducirtes Mittel 4,17. Differenz 0,18.
Max. des Jahrs nach den 3 tägl. Beobachtungen 20,2 den 21. Juli.
Min. „ „ —13,8 den 3. März.
Max. des Jahres nach den 3 reducirten Beobacht. 16,2 den 21. Juli.
Min. „ „ — 9,4 den 3. März.
Wärmster Monat nach den reduc. tägl. Beobacht. Aug. = 11,56.
Kältester „ „ Nov. =—2,69.
Der Frühling mit 3,42 war wärmer als der Herbst mit 3,24 um 0,18.
Der Sommer mit 11,17 differirt vom Winter mit —1,16 „ 12,33.
Die Temperatur steigt vom Dec. 1850 bis Januar 1851 „ 0,27.
fällt „ Januar — Februar „ 0,30.
steigt „ Februar — März „ 2,11.
„ „ März — April „ 4,87.
fällt „ April — Mai „ 0,01.
steigt „ Mai — Juni „ 6,05.
fällt „ Juni — Juli „ 0,20.
steigt „ Juli — August „ 0,68.
fällt „ August — September „ 5,05.
„ „ September — October „ 0,62.
„ „ October — November „ 8,58.
steigt „ Winter zum Frühling „ 4,58.
fällt „ Sommer zum Herbst „ 7,93.

2) Für 1852.

Jahresmittel nach den 3 tägl. Beobachtungen 5,29. Reducirt 5,08.
Maximum 22,0 den 17. Juli. Reducirtes Max. 19,4 den 17. Juli.
Minim. —12,0 den 30. Dec. „ Min. —10,0 den 29. Dec.
Wärmster Monat Juli = 14,00. Kältester December = — 1,65.
Der Frühling war mit 3,19 kälter als der Herbst mit 6,07 um 2,88.
Der Sommer mit 12,08. Differirt vom Winter mit —1,03 „ 13,11.
Die Temperatur steigt vom December bis Januar „ 1,57.
fällt „ Januar — Februar „ 1,29.
steigt „ Februar — März „ 0,11.
„ „ März — April „ 3,50.
„ „ April — Mai „ 6,25.
„ „ Mai — Juni „ 1,90.
„ „ Juni — Juli „ 3,51.
fällt „ Juli — August „ 2,25.
„ „ August — September „ 3,18.
„ „ September — October „ 3,96.
steigt „ October — November „ 0,43.
steigt v. Wint. zum Frühl. um 4,22; fällt v. Sommer zum Herbst um 6,01.

## Zu Tabelle XIX.

### Zusammenstellung der reducirten Thermometerstände nach Tagen in den Jahren 1846—1851.

| Jahr. | Ueber 15°. | 10 bis 15. | Summe über 10. | 5° bis 0. | Summe über 5. | 0,1 bis 5. | Summe über 0. | Summe unter 0. | — 0 bis — 5. | Unter — 5. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1846 | 34 | 93 | 127 | 78 | 205 | 101 | 306 | 59 | 39 | 20 |
| 1847 | 27 | 75 | 102 | 95 | 197 | 76 | 273 | 92 | 60 | 32 |
| 1848 | 17 | 82 | 99 | 100 | 199 | 89 | 288 | 78 | 45 | 33 |
| 1849 | 11 | 76 | 87 | 110 | 197 | 97 | 294 | 71 | 53 | 18 |
| 1850 | 5 | 73 | 78 | 98 | 176 | 98 | 274 | 91 | 62 | 29 |
| 1851 | 5 | 65 | 70 | 103 | 173 | 90 | 263 | 102 | 85 | 17 |
| Med. | 16,50 | 77,33 | 93,83 | 97,33 | 191,16 | 91,83 | 283,00 | 82,16 | 57,33 | 24,83 |

## Bemerkungen zu Tabelle XXI.

### Thermometerstände bei den 8 Hauptwinden.

2) Für 1851.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N | fällt das Max. | 12,00 | in den | Juni, | das Min. | —5,58 | in den | Febr. |
| „ NO | „ „ | 13,00 | „ | Juli, | „ | —4,00 | „ | Nov. |
| „ O | „ „ | 13,55 | „ | Juli, | „ | —3,99 | „ | Febr. |
| „ SO | „ „ | 0,60 | „ | Febr., | „ | —1,72 | „ | Dec. |
| „ S | „ „ | 12,50 | „ | Juni, | „ | +0,40 | „ | Jan. |
| „ SW | „ „ | 12,39 | „ | August | „ | —2,72 | „ | Nov. |
| „ W | „ „ | 11,26 | „ | August | „ | —2,34 | „ | Nov. |
| „ NW | „ „ | 11,23 | „ | Juli, | „ | —1,94 | „ | Nov. |

Der Wärme nach folgen die 8 Winde in folgender Ordnung auf einander:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jahr: | S | SW | NW | W | O | NO | N | SO |
| | 5,20 | 5,18 | 4,35 | 4,27 | 3,75 | 3,52 | 3,35 | —0,46 |
| Winter: | S | SW | W | NW | SO | NO | O | N |
| | 0,40 | 0,19 | —0,19 | —0,65 | —0,78 | —2,30 | —3,23 | —3,71 |
| Frühling: | S | SW | NW | W | O | N | NO | |
| | 9,60 | 4,80 | 3,14 | 3,03 | 3,01 | 2,00 | 1,46 | |
| Sommer: | O | NO | SW | S | NW | N | W | |
| | 12,80 | 12,48 | 12,11 | 11,85 | 10,62 | 10,51 | 10,46 | |
| Herbst: | NW | W | SW | NO | O | N | SO | |
| | 4,28 | 2,79 | 3,63 | 2,46 | 2,41 | 2,28 | 0,50 | |

Differenz

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| bei N d. Wint. und Sommers | 14,22 | d. Frühlings und Herbsts | −0,28 |
| „ NO „ | 14,78 | „ | −1,00 |
| „ O „ | 16,03 | „ | +0,60 |
| „ SO „ | 0,78 | „ | −0,50 |
| „ S „ | 11,45 | „ | +9,60 |
| „ SW „ | 11,92 | „ | +1,17 |
| „ W „ | 10,65 | „ | −0,76 |
| „ NW „ | 11,27 | „ | −1,14 |

Max. differ. bei O =16,03. Max. + bei S. Max. — bei N.
Min. „ „ SO = 0,78. Min. + bei O. Min. — bei NW.

2) Für 1852.

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N fällt das Max. | 13,17 | in den Aug., | das Min. | −7,30 | in den | März. |
| „ NO „ | 15,10 | „ Juli, | „ | −4,48 | „ | Dec. |
| „ O „ | 15,13 | „ Juli, | „ | −4,27 | „ | Febr. |
| „ SO „ | 15,55 | „ Mai, | „ | 2,95 | „ | März. |
| „ S „ | 12,95 | „ Mai, | „ | −1,82 | „ | Febr. |
| „ SW „ | 15,10 | „ Juli, | „ | −1,51 | „ | Febr. |
| „ W „ | 13,78 | „ Juli, | „ | 0,04 | „ | Febr. |
| „ NW „ | 11,83 | „ Juli, | „ | −4,00 | „ | Febr. |

Der Wärme nach folgen die Winde in folgender Ordnung auf einander:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| im Jahr: | SO | SW | W | S | NW | NO | N | O |
| im Winter: | W | NW | N | SW | S | NO | O | |
| im Frühling: | S | SO | SW | W | O | N | NW | NO |
| im Sommer: | SO | O | NO | SW | N | NW | W | S |
| im Herbst: | SW | W | NO | SO | NW | O | N | S |

Differenz

| | | | |
|---|---|---|---|
| bei N d. Winters u. Sommers | 12,93 | des Frühlings und Herbsts | −0,51 |
| „ NO „ | 17,21 | „ | −4,09 |
| „ O „ | 18,10 | „ | −1,90 |
| „ SO „ | 14,45 | „ | +1,28 |
| „ S „ | 11,14 | „ | +6,80 |
| „ SW „ | 13,27 | „ | +0,39 |
| „ W „ | 11,05 | „ | −1,39 |
| „ NW „ | 11,88 | „ | −2,75 |

Somit Max. diff. 18,10 bei O. Max. + bei S. Max. — bei NO.
Min. „ 11,05 bei W. Min. + bei SW. Min. — bei N.

## 4) Von Herrn Dr. Müller zu Calw.

### Tabelle XXII. Thermometer im Schatten, im Freien, 80theilige Skala.

| 1851. | Thermograph | | Mittlerer Stand | | | Mitt. aus den 3 tägl. Beobachtungen | | Mitt. a. d. tägl. höchsten u. tiefst. Stand | | Grösster tägl. Unterschied. | Mittel der täglichen Unterschiede. | Monatlicher Unterschied. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Höchster Stand. | Tiefst. Stand. | Morgens 7 Uhr. | Mittags 2 Uhr. | Abends 9 Uhr. | nicht reducirt. | reducirt. | nicht reducirt. | reducirt. | | | |
| Januar . | + 7,0 | — 8,8 | — 0,729 | + 3,590 | + 0,281 | + 1,047 | + 0,856 | + 1,019 | + 0,463 | 9,1 | 5,245 | 15,8 |
| Februar . | + 9,5 | — 12,5 | — 3,029 | + 4,432 | — 1,139 | + 0,088 | — 0,219 | + 0,201 | — 0,216 | 14,2 | 8,689 | 22,0 |
| März . | + 15,0 | — 17,5 | + 0,994 | + 6,784 | + 2,303 | + 3,360 | + 3,096 | + 2,948 | + 2,917 | 17,2 | 7,800 | 32,5 |
| April . | + 19,7 | — 1,5 | + 5,560 | + 11,057 | + 5,923 | + 7,513 | + 7,116 | + 7,140 | + 7,108 | 14,3 | 7,883 | 21,0 |
| Mai . . | + 16,0 | — 1,3 | + 6,203 | + 11,581 | + 6,019 | + 7,934 | + 7,455 | + 7,644 | + 7,709 | 13,6 | 8,087 | 16,5 |
| Juni . . | + 24,6 | — 0,5 | + 11,170 | + 18,230 | + 10,547 | + 13,316 | + 12,623 | + 12,773 | + 12,830 | 16,6 | 11,293 | 21,7 |
| Juli . . | + 25,0 | + 2,9 | + 11,500 | + 17,465 | + 11,255 | + 13,407 | + 12,869 | + 13,248 | + 13,310 | 16,5 | 8,826 | 19,2 |
| August . | + 23,0 | + 5,8 | + 11,760 | + 18,355 | + 11,848 | + 13,988 | + 13,453 | + 14,213 | + 14,303 | 15,1 | 8,983 | 18,0 |
| Septemb. | + 17,0 | + 5,0 | + 7,310 | + 12,573 | + 7,800 | + 9,228 | + 8,871 | + 9,363 | + 9,251 | 12,0 | 6,957 | 15,5 |
| October . | + 17,0 | + 1,5 | + 5,971 | + 11,529 | + 7,000 | + 8,167 | + 7,875 | + 8,364 | + 7,935 | 11,8 | 6,400 | 14,5 |
| November | + 6,0 | + 2,5 | — 0,717 | + 2,363 | + 0,083 | + 0,864 | + 0,453 | + 0,303 | — 0,196 | 9,0 | 4,160 | 16,0 |
| December | + 9,5 | — 10,0 | — 2,626 | + 1,945 | — 1,181 | — 0,621 | — 0,761 | — 0,664 | — 1,367 | 11,0 | 5,252 | 21,5 |
| Jahr . . | + 25,0 | — 12,0 | + 4,447 | + 9,992 | + 5,062 | + 6,524 | + 6,141 | + 6,379 | + 6,171 | 17,2 | 7,465 | Jahres-unterschied 42,5 |
| | 21. Juli Mtgs. | — 17,5 3. März Morg. | | + 6,500 reducirt + 6,141 | | Jahrgang $18\frac{50}{51}$ (1. Dec. 1850 bis 30. Nov. 1851) | | | | 3. März Max. — 0,3 Min. — 17,5 | | |
| | | | | | | + 6,650 | + 6,271 | + 6,479 | — 6,283 | | | |

Thermometer im Schatten, im Freien, 80theilige Skala.

| 1852. | Thermograph | | Mittlerer Stand | | | Mittel aus den 3 tägl. Beobachtungen | | Mittel a. d. tägl. höchsten u. tiefst. Stand. | | Grösster tägl. Unterschied. | Mittel der täglichen Unterschiede. | Monatlicher Unterschied. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Höchster Stand. | Tiefst. Stand. | Morgens 7 Uhr. | Mittags 2 Uhr. | Abends 9 Uhr. | nicht reducirt | reducirt. | nicht reducirt. | reducirt. | | | |
| Januar . | + 11,3 | — 9,5 | — 0,529 | + 4,648 | + 0,739 | + 1,619 | + 1,399 | + 1,393 | + 0,690 | 11,0 | 6,632 | 20,8 |
| Februar | + 8,5 | — 7,8 | + 0,403 | + 3,686 | + 1,186 | + 1,758 | + 1,615 | + 1,510 | + 1,294 | 9,8 | 4,510 | 16,3 |
| März . | + 16,0 | — 10,2 | — 3,074 | + 5,749 | — 1,000 | + 0,558 | + 0,169 | + 0,642 | + 0,600 | 17,4 | 10,523 | 26,2 |
| April . | + 15,6 | — 6,5 | + 1,133 | + 9,677 | + 2,647 | + 4,486 | + 4,026 | + 4,256 | + 4,212 | 17,9 | 11,107 | 22,1 |
| Mai . . . | + 25,0 | — 1,7 | + 7,926 | +16,000 | + 8,132 | +10,686 | +10,047 | +10,542 | +10,633 | 20,0 | 11,387 | 26,7 |
| Juni . . | + 22,5 | + 3,5 | +10,703 | +17,200 | +10,327 | +12,743 | +12,139 | +12,480 | +12,530 | 15,1 | 9,920 | 19,0 |
| Juli . . | + 28,3 | + 5,2 | +12,242 | +21,648 | +12,535 | +15,475 | +14,740 | +15,608 | +15,706 | 17,3 | 12,500 | 23,1 |
| August . | + 23,6 | + 5,8 | +11,729 | +18,232 | +11,597 | +13,853 | +13,289 | +14,026 | +14,367 | 15,4 | 8,593 | 17,8 |
| September | + 19,0 | + 1,5 | + 8,417 | +14,693 | + 8,773 | +10,628 | +10,164 | +10,991 | +10,861 | 12,3 | 7,677 | 17,5 |
| October | + 18,0 | — 0,3 | + 3,616 | +11,029 | + 4,958 | + 6,534 | + 6,140 | + 6,732 | + 6,052 | 15,3 | 8,652 | 18,3 |
| November | + 16,0 | — 3,0 | + 4,273 | + 9,940 | + 5,243 | + 6,485 | + 6,175 | + 6,666 | + 5,871 | 10,7 | 6,627 | 19,0 |
| December | + 10,6 | — 2,5 | + 1,777 | + 7,032 | + 2,584 | + 3,798 | + 3,494 | + 3,763 | + 2,869 | 10,5 | 6,674 | 13,1 |
| Jahr . . | + 28,3 | — 10,2 | + 4,885 | +11,629 | + 5,644 | + 7,385 | + 6,950 | + 7,384 | + 7,140 | 20,0 16.Mai | 8,733 | Jahresunterschied 38,5 |
| | 17. Juli Mtgs. | 14. Mz. Morg. | | + 7,386 reducirt + 6,950 | | Jahrgang $18\frac{51}{52}$ (1. Dec. 1851 bis 30. Nov. 1852) | | | | Max. +21,0 Min. + 1,0 | | |
| | | | | | | + 7,017 | + 6,597 | + 7,015 | + 6,787 | | | |

## Tabelle XXIII.
### Wärmegruppen.

| 1851. | Heisse Tg. (Sommertage), Max. +20 u. darüber. | Warme Tage, Max. von +15 bis +19,9. | Gemässigte Tage Max. u. Min. zwisch. +0,1 und +14,9. | Eistage. | | | Wintertage, an denen d. Therm. sich nie über 0 erhob. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Min. von 0 bis —4,9. | Min. v. —5 bis —9,9. | Min. —10 und tiefer. | |
| Januar . . . . | | | 6 | 22 | 3 | | 1 |
| Februar . . . | | | 4 | 11 | 12 | 1 | |
| März . . . . | | 1 | 16 | 10 | 3 | 1 | 2 |
| April . . . . . | | 5 | 20 | 5 | | | |
| Mai . . . . . | | 2 | 27 | 2 | | | |
| Juni . . . . . | 10 | 15 | 5 | | | | |
| Juli . . . . . | 8 | 17 | 6 | | | | |
| August . . . . | 11 | 16 | 4 | | | | |
| September . . | | 4 | 26 | | | | |
| October . . . | | 6 | 25 | | | | |
| November . . | | | 7 | 19 | 3 | 1 | 3 |
| December . . . | | | 8 | 13 | 9 | 1 | 9 |
| Jahr . . . . . | 29 | 66 | 154 | 82 | 30 | 4 | 15 |
| | | | | | 116 | | |
| **1852.** | | | | | | | |
| Januar . . . | | | 8 | 17 | 6 | | 2 |
| Februar . . . | | | 12 | 13 | 4 | | 1 |
| März . . . . . | | 2 | 1 | 12 | 15 | 1 | 4 |
| April . . . . . | | 2 | 7 | 17 | 4 | | |
| Mai . . . . . | 8 | 10 | 10 | 3 | | | |
| Juni . . . . . | 8 | 15 | 7 | | | | |
| Juli . . . . . | 24 | 6 | 1 | | | | |
| August . . . . | 8 | 20 | 3 | | | | |
| September . . | | 16 | 14 | | | | |
| October . . . | | 4 | 24 | 3 | | | |
| November . . . | | 2 | 22 | 6 | | | |
| December . . . | | | 18 | 13 | | | |
| Jahr . . . . . | 48 | 77 | 127 | 84 | 29 | 1 | 7 |
| | | | | | 114 | | |

## Tabelle XXIV. Mitteltemperaturen der einzelnen Tage, nicht reducirt.

| 1851. | −7,9 bis −7 | −6,9 bis −6 | −5,9 bis −5 | −4,9 bis −4 | −3,9 bis −3 | −2,9 bis −2 | −1,9 bis −1 | −0,9 bis 0 | +0,1 bis +1 | +1,1 bis +2 | +2,1 bis +3 | +3,1 bis +4 | +4,1 bis +5 | +5,1 bis +6 | +6,1 bis +7 | +7,1 bis +8 | +8,1 bis +9 | +9,1 bis +10 | +10,1 bis +11 | +11,1 bis +12 | +12,1 bis +13 | +13,1 bis +14 | +14,1 bis +15 | +15,1 bis +16 | +16,1 bis +17 | +17,1 bis +18 | +18,1 bis +19 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | | | | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 6 | 6 | 5 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Februar | | 1 | | | 3 | 1 | 5 | 3 | 4 | 4 | 4 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | |
| März | 1 | | | | 1 | | 1 | 1 | 2 | 6 | 1 | 5 | | 5 | 2 | 5 | 1 | | | | | | | | | | |
| April | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 1 | 7 | 1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 3 | 1 | | | | | |
| Mai | | | | | | | | | | | | | 1 | 4 | 4 | 9 | 3 | 6 | 3 | 1 | | | | | | | |
| Juni | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | 2 | 5 | 13 | 2 | 2 | 1 | 1 | |
| Juli | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 6 | 7 | 6 | 4 | 3 | 1 | 1 | 1 |
| August | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 1 | 5 | 3 | 9 | 6 | 4 | | |
| September | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 3 | 5 | 9 | 6 | | 3 | | | | | | |
| October | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | 3 | 8 | 6 | 7 | 3 | | | | | | | | |
| November | | | | 1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 6 | 5 | 6 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | |
| December | 1 | 1 | | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| Jahr | 2 | 2 | | 5 | 9 | 6 | 14 | 14 | 22 | 23 | 22 | 22 | 5 | 20 | 14 | 26 | 16 | 30 | 21 | 11 | 23 | 23 | 15 | 11 | 6 | 2 | 1 |

Winterliche Tage 141

Lenzl. u. herbstl. Tage 57 54 — 111

Sommerliche Tage 113

Wärmster Tag + 18,07 (reducirt + 17,75) 23. Juli.
Kältester Tag — 7,07 (reducirt — 7,60) 29. Dec.
Unterschied beider 25,14 (25,35)

| 1852. | −5,9 bis −5 | −4,9 bis −4 | −3,9 bis −3 | −2,9 bis −2 | −1,9 bis −1 | −0,9 bis 0 | +0,1 bis +1 | +1,1 bis +2 | +2,1 bis +3 | +3,1 bis +4 | +4,1 bis +5 | +5,1 bis +6 | +6,1 bis +7 | +7,1 bis +8 | +8,1 bis +9 | +9,1 bis +10 | +10,1 bis +11 | +11,1 bis +12 | +12,1 bis +13 | +13,1 bis +14 | +14,1 bis +15 | +15,1 bis +16 | +16,1 bis +17 | +17,1 bis +18 | +18,1 bis +19 | +19,1 bis +20 | +20,1 bis +21 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . . . | 1 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 2 | 11 | 1 | 2 | 1 | | 4 | | 1 | | | | | | | | | | | | |
| Februar . . . | | | 1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 2 | 3 | 5 | 1 | 2 | 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| März . . . . | 1 | | 2 | 2 | 4 | 10 | 3 | 3 | | 2 | | | 2 | | 2 | | | | | | | | | | | | |
| April . . . . | | | | | | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 6 | 3 | 4 | 5 | | 1 | | | | | | | | | | | |
| Mai . . . . | | | | | | | | | 1 | 1 | 3 | 1 | | 2 | 1 | 3 | 2 | 5 | 2 | 3 | 3 | 1 | 2 | 1 | | | |
| Juni . . . . | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 3 | 8 | 3 | 4 | 4 | 3 | 2 | | | | |
| Juli . . . . | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 4 | 8 | 6 | 7 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| August . . . | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 6 | 8 | 4 | 9 | 1 | | | | |
| September . . | | | | | | | | | | | | | 2 | 1 | 3 | 5 | 5 | 6 | 6 | 2 | | | | | | | |
| October . . . | | | | | | | | | | | 8 | 6 | 5 | 7 | 2 | 2 | | | 1 | | | | | | | | |
| November . . | | | | | | | 1 | 2 | 3 | | | 6 | 3 | 6 | 5 | 1 | 3 | | | | | | | | | | |
| December . . | | | | | | 1 | 1 | 4 | 3 | 8 | 5 | 8 | 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| Jahr . . . . | 2 | 1 | 3 | 6 | 7 | 21 | 12 | 26 | 13 | 20 | 24 | 26 | 24 | 21 | 14 | 15 | 15 | 21 | 19 | 21 | 19 | 19 | 12 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Winterliche Tage 111

Lenzl. u. herbstl. Tage 48 + 76 = 124

Sommerliche Tage 131

Wärmster Tag + 20,37 (reducirt + 19,77) 17. Juli.
Kältester Tag — 5,67 (reducirt — 5,82) 14. März.
Unterschied beider 26,04 (25,59)

Tabelle XXV. Temperatur der Jahreszeiten.

1851.

| Frühling. | Sommer. | Herbst. | Kal.-Wint. | Met. Wint. | Wärmster Monat. | Kältester Monat. | Unterschied beider. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +6,269 | +13,570 | +6,086 | +0,267 | +0,674 | +13,988 August. | —0,621 Dec. | 14,609 |

Unterschied zwischen Sommer und Kal.-Winter 13,303.
" " " " Met. Winter 12,896.

1852.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +5,243 | +14,024 | +7,882 | +2,392 | +0,919 | +15.475 Juli. | +0,558 März. | 14,917 |

Unterschied zwischen Sommer und Kal.-Winter 11,632.
" " " " Met. Winter 13,105.

Tabelle XXVI. Frost- und Schneegränzen, Schneedecke, Eisdecke.

1851.

| Frost | | Frostfreie Tage dazwischen. | Schnee | | Schneefreie Tage dazwischen. | Dauer der Schneedecke. | Eisdecke der Nagold. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| letzter im Frühjahr. | erster im Spätjahr. | | letzter im Frühjahr. | erster im Spätjahr. | | | |
| 8. Mai. | 4. Nov. | 179 | 29.Apr. | 4. Nov. | 188 | Frühjahr 18 Tage. | 2 Tage. |
| | | | | | | Spätjahr 25 Tage. | 5 " |
| | | | | | | Kal.-Wint. 43 Tage. | 7 " |
| | | | | | | Met. Wint. 22 Tage. | 2 " |

1852.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. Mai. | 13.Oct. | 157 | 3. Mai. | 18.Jan. 1853 | 259 | Frühjahr 43 Tage. | 9 Tage. |
| | | | | | | Spätjahr 0 | 0 |
| | | | | | | Kal.-Wint. 43 Tage. | 9 Tage. |
| | | | | | | Met. Wint. 68 Tage. | 14 " |

## 3) Brunnentemperatur.

### a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen. Tab. XXVII.

| Monate. | Monatsmittel der Brunnentemp. | Monatsmittel der Lufttemp. | Tiefste Brunnentemperatur. | Mittlere Lufttemperatur Tags zuvor. | Höchste Brunnentemperatur. | Mittlere Lufttemperatur Tags zuvor. | Abnahme. | Zunahme. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. 50 | + 4,65 | + 1,00 | + 3,6 d. 25. | — 4,43 | + 6,1 d. 6. | + 4,03 | 2,5 | 0,7 |
| Jan. 51 | + 4,12 | + 1,83 | + 3,7 d. 21. | + 0,90 | + 4,5 7.<br>10. | + 2,70<br>+ 4,13 | 0,8 | 0,6 |
| Febr. | + 3,77 | + 1,38 | + 3,0 21.<br>23.<br>24. | + 1,17<br>+ 1,83<br>+ 1,03 | + 4,3 1.<br>4.<br>5.<br>9. | + 4,13<br>+ 4,20<br>+ 4,13<br>+ 2,47 | 1,3 | |
| März | + 4,11 | + 4,42 | + 2,5 d. 3. | — 2,93 | + 7,0 d. 31. | + 6,57 | 0,7 | 4,5 |
| April | + 7,25 | + 8,35 | + 5,7 8.<br>9. | + 1,77<br>+ 3,70 | + 9,0 d. 24. | +13,20 | 1,0 | 3,5 |
| Mai | + 8,00 | + 8,85 | + 7,7 7.<br>8. | + 6,47<br>+ 7,93 | + 9,0 d. 31. | + 9,83 | 0,3 | 1,3 |
| Juni | +10,48 | +14,78 | + 9,0 1.<br>2. | +10,83<br>+12,20 | +12,0 d. 30. | + 17,2 | | 3,0 |
| Juli | +12,28 | +10,79 | +11,5 d. 19. | +12,27 | +12,9 d. 29. | +14,27 | 0,6 | 1,4 |
| August | +12,68 | +14,64 | +11,6 d. 31. | + 9,40 | +14,6 d. 7. | +17,80 | 3,0 | 2,4 |
| Sept. | +14,48 | + 9,78 | + 9,6 d. 30. | + 7,20 | +11,6 d. 2. | +10,77 | 2,0 | |
| Octob. | + 9,18 | + 5,85 | + 8,1 d. 31. | + 5,17 | +10,5 d. 15. | +11,0 | 2,4 | 1,0 |
| Nov. | + 5,28 | + 1,16 | + 4,0 d. 20. | — 1,53 | + 7,9 d. 1. | + 4,33 | 3,9 | 0,3 |
| Dec. | + 3,87 | — 0,20 | + 2,6 d. 31. | — 5,30 | + 4,8 5.<br>10. | + 2,43<br>+ 5,93 | 2,2 | 0,5 |
| Kal.-J. | + 7,96 | + 7,36 | März. | | August. | | | 0,1 |
| Met. J. | + 8,02 | + 7,46 | März. | | August. | | | 0,1 |
| Dec. 51 | + 3,87 | — 0,20 | + 2,6 d. 31. | — 5,30 | + 4,8 5.<br>10. | + 2,43<br>+ 5,43 | 2,2 | 0,5 |
| Jan. 52 | + 3,67 | + 3,17 | + 2,4 d. 1. | — 5,66 | + 4,4 d. 17. | + 9,50 | 0,4 | 2,0 |
| Febr. | + 4,25 | + 2,53 | + 3,0 d. 27. | — 0,73 | + 5,0 6.<br>7. | + 6,80<br>+ 6,63 | 2,0 | 0,8<br>0,3 |
| März | + 3,45 | + 1,87 | + 2,7 d. 5. | — 2,87 | + 5,3 d. 31. | +12,2 | 2,6 | 1,1 |
| April | + 6,27 | + 6,07 | + 5,7 2.<br>3.<br>4.<br>22.<br>23. | + 8,53<br>+ 3,47<br>+ 4,73<br>+ 2,87<br>+ 7,33 | + 8,0 d. 30. | +10,10 | | 2,3 |
| Mai | + 9,32 | +12,33 | + 7,0 d. 4. | + 3,93 | +12,0 d. 30. | +14,23 | 1,0 | 5,0 |
| Juni | +11,78 | +14,13 | +11,1 1.<br>2. | +10,43<br>+11,73 | +12,8 d. 30. | +17,87 | | 1,7 |
| Juli | +14,16 | +17,32 | +12,7 2.<br>3. | +14,37<br>+14,43 | +14,9 d. 18. | +21,77 | 1,4 | 2,2 |
| Aug. | +14,09 | +15,09 | +13,1 11.<br>15.<br>17. | +12,93<br>+12,33<br>+14,77 | +14,4 29.<br>30.<br>31. | +15,47<br>+16,83<br>+18,23 | 0,8 | 1,3 |
| Sept. | +11,79 | +11,84 | +10,2 d. 30. | +10,80 | +14,4 31 Aug. | +18,23 | 4,2 | |
| Oct. | + 8,50 | + 7,53 | + 7,3 d. 22. | + 6,70 | +10,3 d. 2. | +12,20 | 3,0 | 0,2 |
| Nov. | + 8,05 | + 8,09 | + 7,0 d. 30. | + 2,93 | + 8,7 d. 5. | +11,20 | 1,7 | 0,7 |
| Dec. | + 5,81 | + 5,33 | + 5,2 23.<br>24. | + 4,67<br>+ 3,50 | + 6,7 d. 1. | + 2,93 | 1,5 | 1,2 |
| Kal.-J. | + 7,68 | + 8,77 | Januar. | | Juli. | | 9,3 | 12,5 |
| Met. J. | + 7,51 | + 8,31 | Januar. | | Juli. | | 7,9 | 12,3 |

Im Kal.-Jahr 1851 blieb demnach die Brunnentemperatur stationär; im meteorologischen Jahr nahm sie um 0,4 zu; sie kam der Lufttemperatur nahezu gleich im März. Im Kal.-Jahr 1851 nahm sie um 3,5 zu, im meteorologischen Jahr um 0,4 zu; sie kam der Lufttemperatur nahezu gleich im Januar, April, November und December.

Die Vergleichung der mittleren Brunnentemperatur der Jahreszeiten mit der Lufttemperatur gibt die

Tabelle XXVIII.

| 1851. | Frühling. | Sommer. | Herbst. | Winter. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Kal.-J. | Met.-J. |
| Brunnentemperatur | + 6,45 | +11,81 | + 9,65 | + 3,92 | + 4,00 |
| Lufttemperatur | + 7,21 | +13,40 | + 6,60 | + 1,00 | + 1,40 |
| 1852. | | | | | |
| Brunnentemperatur | + 6,35 | +13,34 | + 9,45 | + 4,58 | + 3,93 |
| Lufttemperatur | + 6,76 | +15,51 | + 9,15 | + 3,68 | + 1 83 |

## 4) Die barometrischen Verhältnisse.

### a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Uebersicht der monatlichen Extreme, Mittel und Differenzen nach den auf + 15° Reaumur reducirten Beobachtungen, die Mittel von den Morgen- und Mittagsbeobachtungen genommen gibt Tab. XXIX; + und — in der Spalte „Differenz“ bezeichnen den Ueberschuss oder Minderbetrag der Mittelstände gegen das Jahresmittel von 1851, sowie gegen das von 1852, und gegen das 20jährige von 1825—1844 (27 4,71).

# Tabelle XXIX.

| 51. o- te. | Barometerstand höchster. | tiefster. | mittl. | monatliche. | Barometrische Differenzen vom Jahresmitt. des Kal.-J. | des met. J. | v. 20j. Jahresmittel. | Mittl. monatl. Differenz in 20 Jahren. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| .50 | 27″10,22‴d23 | 26″9,31‴d16. | 27″5,623‴ | 12,91‴ | +1,036‴ | +1,055‴ | —0,931‴ | |
| .51 | 27 9,39 d.23. | 26 10,89 d.31. | 27 4,344 | 10,50 | —0,559 | +0,427 | —0,366 | |
| r. | 27 8,48 d.10. | 26 9,93 d.1. | 27 4,677 | 10,55 | —0,226 | +0,760 | —0,033 | |
| rz | 27 8,29 d.3. | 26 10,01 d.6. | 27 2,634 | 10,28 | —2,269 | —1,283 | —2,076 | |
| il | 27 6,45 d.2. | 26 9,33 d.25. | 27 2,264 | 9,12 | —2,639 | —1,653 | —2,446 | |
| i | 27 7,71 d.30. | 26 11,45 d.5. | 27 3,655 | 8,26 | —0,248 | —0,262 | —1,055 | |
| ii | 27 8,05 d.18. | 27 1,00 d.10. | 27 5,164 | 7,05 | +0,261 | +1,247 | +0,454 | |
| i | 27 6,33 d.11. | 27 0,08 d.26. | 27 2,878 | 6,25 | —2,025 | —1,039 | —1,832 | |
| g. | 27 7,27 d.26. | 26 11,74 d.28. | 27 4,324 | 7,53 | —0,579 | +0,407 | —0,386 | |
| t. | 27 9,54 d.10. | 27 1,40 d.22. | 27 4,959 | 8,14 | +0,056 | +1,042 | +0,249 | |
| t. | 27 8,83 d.11. | 26 8,40 d.29. | 27 3,927 | 12,43 | —0,976 | +0,010 | —0,783 | |
| v. | 27 8,78 d.13. | 26 10,27 d.25. | 27 2,554 | 10,51 | —2,349 | —1,363 | —2,156 | |
| c. | 27 10,51 d.12. | 27 3,31 d.22. | 27 7,736 | 7,20 | +2,833 | +3,819 | +3,026 | |
| l.-J. | Dec. 51. | October. | 27 4,903 | 14,11 | | | +0,193 | |
| t. J. | Dec. 50. | October. | 27 3,917 | 13,82 | | | —0,793 | |
| 352. | | | | | | | | |
| c.51 | 27″10,51‴d12 | 27″3,31‴d22. | 27″7,736‴ | 7,20‴ | +2,833‴ | +3,819‴ | +3,026‴ | |
| n. 52 | 27 8,85 d.5. | 26 9,97 d.9. | 27 4,108 | 8,88 | +0,248 | —0,054 | —0,602 | 12,38‴ |
| br. | 27 8,68 d.23. | 26 9,23 d.18. | 27 4,009 | 11,45 | +0,149 | —0,153 | —0,701 | 12,03 |
| ärz | 28 0,16 d.7. | 26 11,46 d.30. | 27 5,658 | 12,70 | +1,798 | +1,496 | +0,948 | 10,71 |
| ril | 27 7,99 d.21. | 26 11,50 d.18. | 27 4,197 | 8,49 | +0,337 | +0,035 | —0,513 | 9,54 |
| ai | 27 7,35 d.15. | 26 10,74 d.30. | 37 3,513 | 8,61 | —0,347 | —0,649 | —1,197 | 7,79 |
| ni | 27 6,24 d.30. | 26 10,80 d.14. | 27 2,895 | 7,44 | —0,965 | —1,267 | —1,815 | 7,05 |
| li | 27 7,33 d.3. | 27 1,19 d.27. | 27 4,279 | 6,14 | +0,489 | +0,117 | —0,431 | 6,19 |
| ug. | 27 6,50 d.29. | 26 11,36 d.4. | 37 3,349 | 7,14 | —0,511 | —0,813 | —1,361 | 7,28 |
| ept. | 27 10,75 d.23. | 26 11,50 d.28. | 27 4,144 | 11,21 | +0,284 | —0,018 | —0,566 | 8,65 |
| ct. | 27 9,75 d.19. | 26 8,96 d.5. | 27 3,685 | 12,79 | —0,175 | —0,477 | —1,025 | 10,88 |
| ov. | 27 8,95 d.8. | 26 7,60 d.22. | 27 2,375 | 13,35 | —1,485 | —1,787 | —2,335 | 10,85 |
| ec. | 27 8,27 d.31. | 26 10,90 d.15. | 27 4,105 | 9,37 | +0,245 | —0,057 | —0,605 | 10,56 |
| al.-J. | März. | November | 27 3,860 | 16,56 | | | —0,840 | |
| let. J. | März. | November | 27 4,162 | 16,56 | | | —0,548 | |

## b) Von den Beobachtungsorten.

### Tabelle XXX.

| 1851. Monate. | Höchster Stand. | Tiefster Stand. | Mittl. Stand. |
|---|---|---|---|
| Oberstetten . . | 27''6,21''' d. 12. Dec. | 26'''5,36'' d. 6. März. | |
| Amlishagen . . | 27 7,30 d. 12. Dec. | 26 6,70 d. 29. Oct. | |
| Oehringen . . | 27 10,50 d. 15. Sept. | 26 9,00 d. 29. Oct. | |
| Winnenden . . | 27 10,50 d. 12. Dec. | 26 9,87 d. 29. Oct. | 27''6,777''' |
| Canstatt . . . | 28 1,01 d. 12. Dec. | 26 11,23 d. 29. Oct. | 27 4,093 |
| Stuttgart . . . | 27 10,51 d. 12. Dec. | 26 8,40 d. 29. Oct. | 27 4,87 |
| Hohenheim . . | 27 4,70 d.12.13.Dec. | 26 4,80 d. 26. April. | 26 9,92 |
| Calw . . . . | 27 7,36 d. 15. Dec. | 26 6,73 d. 29. Oct. | 25 10,13 |
| Freudenstadt . | 26 4,50 d. 11. Dec. | 26 3,07 d. 29. Oct. | 25 10,26 |
| Bissingen . . . | 27 3,48 d. 12. Dec. | 26 4,50 d. 11. Dec. | 25 9,72 |
| Schopfloch . . | 26 3,92 d. 11. Dec. | 25 3,91 d. 6. März. | |
| Ennabeuren . . | 26 1,42 d. 10. Sept. | 25 2,48 d. 6. März. | |
| Heidenheim . . | 27 1,50 d. 12. Dec. | | |
| Ulm . . . . . | 27 0,40 d. 16. Sept. | 26 1,50 d. 2. April. | |
| Pfullingen . . . | 28 0,74 d.15.16.Dec. | 26 8,36 d. 6. März. | |
| Schwenningen . | 27 11,00 d. 11. Oct. | 27 0,00 d. 6. März. | |
| Issny . . . . | 26 4,00 d. 12. Oct. | 25 5,00 d. 29. Oct. | |
| **1852.** | | | |
| Oberstetten . . | 27'' 7,18''' d. 6. März. | 26'' 4,50''' d. 22. Nov. | |
| Amlishagen . . | 27 7,70 d. 6. März. | 26 5,30 d. 24 Nov. | |
| Oehringen . . | 27 10,50 d. 6. März. | 26 8,00 d. 5. Oct. | |
| Winnenden . . | 27 11,40 d. 6. März. | 26 8,28 d. 24. Nov. | |
| Canstatt . . . | 28 2,35 d. 7. März. | 26 9,61 d. 24. Nov. | 27''6,22''' |
| Stuttgart . . . | 28 0,16 d. 7. März. | 26 7,60 d. 22. Nov. | 27 3,86 |
| Hohenheim . . | 27 5,60 d. 7. März. | 26 0,40 d. 24. Nov. | |
| Calw . . . . | 27 8,46 d. 6. März. | 26 5,02 d. 24. Nov. | 27 1,18 |
| Freudenstadt . . | 26 5,00 d. 6. März. | 25 2,00 d. 22. Nov. | 25 9,67 |
| Bissingen . . . | 27 4,22 d. 6. März. | 26 1,15 d. 24. Nov. | |
| Schopfloch . . | 26 4,33 d. 6. März. | 25 2,07 d. 24. Nov. | 26 10,49 |
| Ennabeuren . . | 26 2,93 d. 7. März. | 25 0,78 d. 24. Nov. | |
| Heidenheim . . | 27 1,00 d. 24. Sept. | 25 11,80 d. 24. Nov. | |
| Ulm . . . . . | 27 1,30 d. 7. März. | 26 1,00 d. 23. 24. Nov. | |
| Mittelstadt . . | 28 0,76 d. 5.–10. Mrz. | 26 10,22 d. 23. 24. Nov. | 26 7,04 |
| Spaichingen . . | 27 6,00 d. 7. März. | 26 5,00 d. 24. Nov. | |
| Issny . . . . | 26 5,41 d. 6. 7. Mrz. | 25 3,20 d. 24. Nov. | |

Das jährliche Maximum 1851 fiel daher in den nördlichen Gegenden des Landes auf den 12. December, in den südlichen auf den October, das Minimum in den nördlichen und höheren Gegenden auf 29. October, in den südlichen auf März.

Im Jahr 1852 fiel das Maximum fast durchaus auf 6 7. März, das Minimum auf 24. November.

### c) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

#### 1) Von Herrn Dr. Rühle zu Canstatt. Tabelle XXXI.

| Monate. | 1851. Mittel. | 1851. Maximum. | 1851. Minimum. | 1851. Monatl. Differenz. | 1852. Mittel. | 1852. Maximum. | 1852. Minimum. | 1852. Monatl. Differenz. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . . | 27″ 7,13‴ | 27″ 11,18‴ | 27″ 1,49‴ | 9,69‴ | 27″ 6,77‴ | 27″ 11,40‴ | 27″ 1,11‴ | 10,29‴ |
| Februar . . | — 7,29 | 27 10,98 | 27 0,39 | 10,59 | — 6,14 | 27 10,67 | 26 11,61 | 11,06 |
| März . . . | — 5,28 | 27 10,70 | 26 11,90 | 10,80 | — 7,83 | 28 2,03 | 27 2,10 | 11,93 |
| April . . . | — 5,01 | 27 9,46 | 26 11,82 | 9,64 | — 6,83 | 27 9,93 | 27 2,39 | 7,54 |
| Mai . . . | — 6,52 | 27 10,42 | 27 2,31 | 8,11 | — 6,01 | 27 9,19 | 27 1,17 | 8,02 |
| Juni . . . | — 7,97 | 27 10,76 | 27 3,70 | 7,06 | — 5,21 | 27 8,54 | 27 1,12 | 7,42 |
| Juli . . . | — 5,67 | 27 9,19 | 27 2,54 | 6,65 | — 6,60 | 27 9,53 | 27 3,72 | 5,81 |
| August . . | — 7,04 | 27 10,23 | 27 2,31 | 7,92 | — 5,73 | 27 8,75 | 27 1,49 | 7,26 |
| September . | — 7,56 | 27 11,94 | 27 4,12 | 7,82 | — 6,28 | 28 0,08 | 27 1,20 | 10,88 |
| October . . | — 6,62 | 27 11,11 | 26 11,23 | 11,88 | — 6,15 | 28 0,17 | 26 11,09 | 13,08 |
| November . | — 5,03 | 27 11,62 | 27 0,94 | 10,68 | — 4,60 | 27 10,81 | 26 9,61 | 13,20 |
| December . | —10,20 | 28 1,01 | 27 6,24 | 6,77 | — 6,54 | 28 0,06 | 27 1,24 | 10,82 |
| Jahr . . . | — 6,777 | 28 1,01 | 26 11,23 | 8,967 | — 6,224 | 28 2,03 | 26 9,61 | 9,78 |
| | | d. 12. Dec. Ab. | d. 29. Oct. Ab. | | | d. 7. März Mg. | d. 24. Nov. Mg. | |

1851:

Differenz zwischen Max. und Min. 13,78‴.

Absolute Extreme: Max. 28″ 1,61‴ d. 12. Dec. Vormittags.
Min. 26″ 11,23‴ d. 29. Oct. Abends.

Absolute Jahres-Differenz 14,38‴.

1852:

Jahresdifferenz 16,42‴.

Absolute Extreme: Max. 28″ 2,35‴ d. 7. März Vormtgs.
Min. 26″ 9,61‴ d. 24. Nov. Morg.

Absolute Jahresdifferenz 16,74‴.

## 2) Von Hrn. Pfarrer Kommerell zu Schopfloch. Tabelle XXXII.

| 1851. Monate. | Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O—N. | W—S. |
| December 1850 | 311,36 | 309,95 | 312,65 | 313,36 | 313,72 | 311,98 | 308,92 | 311,20 | | 313,09 | 309,60 |
| Januar 1851 . | 310,35 | 313,67 | 313,70 | 312,29 | 310,99 | 309,62 | 310,18 | 309,44 | 312,93 | 312,02 | 310,01 |
| Februar . . | 310,36 | 310,61 | 309,67 | 310,21 | 310,93 | 308,48 | 310,40 | 311,21 | 310,96 | 310,33 | 310,57 |
| März . . . | 308,82 | 309,44 | 309,62 | 310,10 | 309,95 | 308,34 | 308,91 | 308,36 | 307,39 | 309,72 | 308,61 |
| April . . . | 308,87 | 308,39 | 309,23 | 308,14 | 308,19 | 309,41 | 309,04 | 308,96 | 309,41 | 308,46 | 309,12 |
| Mai . . . . | 310,19 | 311,02 | 310,88 | 309,76 | | 308,01 | 308,86 | 310,41 | 311,62 | 310,64 | 309,65 |
| Juni . . . | 311,97 | 312,32 | 312,42 | 312,30 | 311,97 | 311,13 | 311,77 | 312,00 | 312,68 | 312,29 | 311,85 |
| Juli . . . . | 309,95 | 310,13 | 309,77 | 311,18 | 310,66 | 311,04 | 309,37 | 310,03 | 310,40 | 310,49 | 309,88 |
| August . . . | 311,16 | 311,60 | 311,98 | 311,91 | 311,06 | 311,36 | 310,84 | 310,29 | 311,19 | 311,86 | 310,80 |
| September . | 311,25 | 311,52 | 312,39 | 314,43 | 309,08 | 309,60 | 309,49 | 310,70 | 311,44 | 312,20 | 310,32 |
| October . . | 310,54 | 311,06 | 311,62 | 311,53 | 311,25 | 310,40 | 310,42 | 309,35 | 308,10 | 311,43 | 310,03 |
| November . | 308,26 | 309,46 | 307,89 | 308,83 | 308,41 | 307,40 | 307,71 | 308,56 | 308,91 | 308,86 | 308,05 |
| Winter . . | 310,69 | 311,41 | 312,01 | 311,95 | 311,88 | 310,03 | 309,83 | 310,62 | 311,95 | 311,81 | 310,06 |
| Frühling . . | 309,29 | 309,62 | 309,91 | 309,33 | 309,07 | 308,59 | 308,94 | 309,24 | 309,47 | 309,61 | 309,13 |
| Sommer . . | 311,03 | 311,34 | 311,39 | 311,50 | 311,23 | 311,18 | 310,66 | 310,77 | 311,42 | 311,55 | 310,84 |
| Herbst . . . | 310,02 | 310,68 | 310,63 | 311,60 | 309,58 | 309,13 | 309,21 | 309,54 | 309,48 | 310,83 | 309,47 |
| Jahr . . . . | 310,26 | 310,76 | 310,98 | 310,95 | 310,44 | 309,73 | 309,66 | 310,04 | 310,58 | 310,95 | 309,87 |
| + od. — d. Jahrs | | + 0,50 | + 0,72 | + 0,69 | + 0,18 | — 0,53 | — 0,60 | — 0,22 | + 0,32 | + 0,69 | — 0,39 |
| December 1851 | 313,04 | 312,57 | 313,04 | 313,70 | 314,59 | 312,56 | 312,73 | 312,69 | 314,69 | 313,57 | 312,72 |
| Kal.-Winter . | 311,25 | 312,28 | 312,14 | 312,07 | 312,17 | 310,22 | 311,10 | 311,11 | 312,86 | 311,97 | 311,10 |
| Kal.-Jahr . . | 310,40 | 310,98 | 311,02 | 311,20 | 310,51 | 309,78 | 309,98 | 310,16 | 310,81 | 310,99 | 310,13 |
| + od. — d. Jahrs | | + 0,58 | + 0,62 | + 0,80 | + 0,11 | — 0,62 | — 0,42 | — 0,24 | + 0,41 | + 0,59 | — 0,27 |

| 1852. Monate. | Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O — N. | W — S. |
| December 1851 | 313,04 | 312,57 | 313,04 | 313,70 | 314,59 | 312,56 | 312,73 | 312,69 | 314,69 | 313,57 | 312,72 |
| Januar 1852 . | 310,31 | 314,00 | | 311,03 | 309,86 | 309,79 | 310,39 | 311,05 | 311,27 | 310,66 | 310,35 |
| Februar . . | 309,43 | 309,93 | 309,69 | 310,95 | | 306,63 | 308,64 | 310,38 | 308,66 | 310,81 | 309,11 |
| März . . . | 310,96 | 309,68 | 312,69 | 312,66 | 310,18 | 308,65 | 307,60 | 309,56 | 308,68 | 312,09 | 308,10 |
| April . . . | 310,34 | 310,55 | 311,08 | 310,14 | 311,27 | 310,67 | 308,13 | 310,57 | 310,51 | 310,53 | 309,91 |
| Mai . . . . | 310,22 | 310,30 | 310,69 | 310,64 | 311,33 | 310,33 | 310,34 | 309,47 | 309,53 | 310,65 | 310,02 |
| Juni . . . . | 309,59 | 310,00 | 310,00 | 310,82 | 309,05 | 310,12 | 309,26 | 310,10 | 309,90 | 309,65 | 309,61 |
| Juli . . . . | 311,01 | 310,86 | 310,40 | 311,51 | 311,00 | 311,53 | 311,09 | 310,45 | 311,30 | 311,01 | 311,02 |
| August . . | 310,11 | 311,02 | 311,93 | 311,72 | 311,86 | 309,73 | 309,53 | 308,92 | 310,29 | 311,60 | 309,52 |
| September . | 310,36 | 311,58 | 312,38 | 311,56 | 308,76 | 308,61 | 309,62 | 309,60 | 312,66 | 311,13 | 309,78 |
| October . . | 309,90 | 311,39 | 312,22 | 311,88 | 312,39 | 307,59 | 309,25 | 308,98 | 309,79 | 312,02 | 308,80 |
| November . . | 308,61 | 309,66 | 311,16 | 307,72 | 307,20 | 307,97 | 309,07 | 309,76 | 309,61 | 308,13 | 308,80 |
| Winter . . . | 310,93 | 312,17 | 311,37 | 311,89 | 312,23 | 309,66 | 310,59 | 311,37 | 311,54 | 311,68 | 310,73 |
| Frühling . . | 310,51 | 310,18 | 311,49 | 311,15 | 310,93 | 309,88 | 308,69 | 309,87 | 309,57 | 311,09 | 309,34 |
| Sommer . . | 310,24 | 310,63 | 310,78 | 311,35 | 310,64 | 310,46 | 309,96 | 309,82 | 310,49 | 310,75 | 310,05 |
| Herbst . . . | 309,62 | 310,88 | 311,25 | 310,39 | 309,45 | 308,06 | 309,31 | 309,45 | 310,69 | 310,43 | 309,13 |
| Jahr . . . | 310,33 | 310,97 | 311,22 | 311,20 | 310,81 | 309,51 | 309,64 | 310,13 | 310,57 | 310,99 | 309,81 |
| + od. — d. Jahrs | | + 0,64 | + 0,89 | + 0,87 | + 0,48 | — 0,82 | — 0,69 | — 0,20 | + 0,24 | + 0,66 | — 0,52 |
| December 1852 | 310,20 | 310,66 | 310,72 | | 310,66 | 310,42 | 310,10 | 310,16 | 309,73 | 310,66 | 310,18 |
| Kal.-Winter . | 309,98 | 311,53 | 310,21 | 310,99 | 310,26 | 308,95 | 309,71 | 310,53 | 309,89 | 310,71 | 309,88 |
| Kal.-Jahr . . | 310,09 | 310,81 | 310,93 | 310,97 | 310,32 | 309,34 | 309,42 | 309,92 | 310,16 | 310,75 | 309,60 |
| + od. — d. Jahrs | | + 0,72 | + 0,84 | + 0,88 | + 0,23 | — 0,75 | — 0,67 | — 0,17 | + 0,07 | + 0,66 | — 0,49 |

## Bemerkungen zu Tabelle XXXII.

### Barometerstand bei den 8 Hauptwinden.

#### 1) Für 1851.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N | fällt das Max. | 312,32 | in den | Juni, | das Min. | 308,39 | in den April. |
| | | (Kal.-J. 312,57) | | Dec. | | | |
| „ NO | „ „ | 313,70 | „ | Januar | „ | 307,89 | „ Nov. |
| „ O | „ „ | 314,43 | „ | Sept., | „ | 380,14 | „ April. |
| | | (314,59) | „ | Dec. | | | |
| „ SO | „ „ | 313,72 | „ | Dec., | „ | 308,19 | „ April. |
| | | (312,56) | „ | Dec. | | | |
| „ S | „ „ | 311,98 | „ | Dec., | „ | 307,40 | „ Nov. |
| | | (312,73) | „ | Dec. | | | |
| „ SW | „ „ | 311,77 | „ | Juni, | „ | 307,71 | „ Nov. |
| | | (312,69) | „ | Dec. | | | |
| „ W | „ „ | 312,00 | „ | Juni, | „ | 308,36 | „ April. |
| | | (314,69) | „ | Dec. | | | |
| „ NW | „ „ | 312,93 | „ | Januar, | „ | 307,39 | „ März. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | (O mit 0,80) |
| Die grösste Jahres-Differenz | über | dem Jahresmittel zeigt | NO | mit 0,72 |
| | | | | 0,11 |
| „ kleinste | „ | „ | SO | „ 0,18 |
| | | | | 0,62 |
| „ grösste | „ unter | „ | SW | „ 0,60 |
| | | | | 0,24 |
| „ kleinste | „ | „ | W | „ 0,22 |

Nach der Höhe des Barometer-Standes kommen die 8 Winde in folgender Ordnung:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | NO | O | N | NW | SO | W | S | SW |
| | 310,98 | 310,95 | 310,76 | 310,58 | 310,44 | 310,04 | 309,73 | 309,66 |
| Kal.-J.: | O | NO | N | NW | SO | W | SW | S |
| | 311,20 | 311,02 | 310,98 | 310,81 | 310,51 | 310,16 | 309,98 | 309,78 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Im Frühling | hat den höchsten Stand | NO 309,91, | den tiefsten | S 308,59. |
| „ Herbst | „ „ | O 311,60 | „ | S 309,13. |
| „ Sommer | „ „ | O 311,80 | „ | SW 310,66. |
| „ Winter | „ „ | NO 312,01 | „ | SW 309,83. |
| | Kal.-Winter | NW 312,86 | „ | S 310,22. |

Der höchste Stand bei allen Winden tritt im Sommer (Kal.-Winter), der tiefste im Frühling ein.

2) Für 1852.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N | fällt das Max. | 314,00 | in den | Jan., | das Min. | 309,66 | in den | Nov. |
| | NO — | (312,69 | „ | März) | | | | |
| „ NO | fällt das Max. | 313,04 | „ | Dec., | „ | 309,69 | „ | Febr. |
| | | (312,66 | „ | März.) | | | | |
| „ O | „ | 313,70 | „ | Dec., | „ | 307,72 | „ | Nov. |
| | | (312,39 | „ | Oct.) | | | | |
| „ SO | „ | 314,59 | „ | Dec., | „ | 307,20 | „ | Nov. |
| | | (311,53 | „ | Juli.) | | | | |
| „ S | „ | 312,56 | „ | Dec., | „ | 306,63 | „ | Febr. |
| | | (311,09 | „ | Juli.) | | | | |
| „ SW | „ | 312,73 | „ | Dec., | „ | 307,60 | „ | März. |
| | | (311,05 | „ | Jan.) | | | | |
| „ W | „ | 312,69 | „ | Dec., | „ | 308,92 | „ | Sept. |
| | | (312,66 | „ | Sept.) | | | | |
| „ NW | „ | 314,69 | „ | Dec., | „ | 308,66 | „ | Febr. |
| | | | | | | | (O — | 0,88) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Die grösste | Jahres-Differenz | über | dem Jahresmittel zeigt | NO | mit | 0,89 |
| | | | | | | (0,07) |
| „ kleinste | „ | | „ | NW | „ | 0,24 |
| | | | | | | (0,75) |
| „ grösste | „ | unter | „ | S | „ | 0,82 |
| | | | | | | (0,17) |
| „ kleinste | „ | | „ | W | „ | 0,20. |

Nach der Höhe des Barometer-Standes kommen die 8 Winde in folgender Ordnung:

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NO | O | N | SO | NW | W | SW | S |
| 311,22 | 311,20 | 310,97 | 310,81 | 310,57 | 310,13 | 309,64 | 309,51 |
| O | NO | | | | | | |
| 310,97 | 310,93 | 310,81 | 310,32 | 310,16 | 309,92 | 309,42 | 309,34 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Im Frühling | hat den | höchsten Stand | NO 311,49, | den tiefsten | SW 308,69. |
| „ Herbst | „ | „ | NO 311,25 | „ | S 308,06. |
| „ Sommer | „ | „ | O 311,35 | „ | W 309,82. |
| | | | (N 311,53) | | (S 308,95) |
| „ Winter | „ | „ | SO 312,23 | „ | S 309,66. |

Der höchste Stand bei allen Winden trifft im Winter (Frühling), der tiefste im Herbst ein.

## 3) Von Herrn Pfarrer Schiler zu Ennabeuren.

### Tabelle XXXIII.

| 1851. Monate. | Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O—N. | W—S. |
| December 1850 | 309,81 | | 312,80 | 311,96 | 309,19 | | 307,91 | 308,59 | 309,65 | 311,79 | 308,35 |
| Januar . . . | 308,89 | 310,03 | 309,25 | 310,64 | 306,94 | 309,38 | 308,49 | 308,41 | 309,53 | 309,72 | 308,69 |
| Februar . . | 308,84 | 309,37 | 309,15 | 309,55 | 307,03 | 305,41 | 307,71 | 309,75 | 308,81 | 309,07 | 308,73 |
| März . . . | 307,15 | 307,17 | 307,75 | 308,08 | | | 306,94 | 307,52 | 305,59 | 307,72 | 307,08 |
| April . . . | 307,14 | 307,37 | 306,59 | 306,23 | | 309,02 | 307,49 | 307,73 | 306,86 | 306,53 | 307,43 |
| Mai . . . . | 308,51 | 309,41 | 310,17 | 308,12 | | | 307,22 | 307,64 | 310,26 | 309,31 | 307,94 |
| Juni . . . | 310,34 | 310,34 | 310,83 | 310,62 | | 310,42 | 309,61 | 310,35 | 311,51 | 310,54 | 310,30 |
| Juli . . . . | 308,38 | 307,97 | 307,11 | 309,37 | | | 308,21 | 308,13 | 308,53 | 308,95 | 308,26 |
| August . . . | 309,61 | 309,63 | 311,41 | 310,75 | | 311,31 | 308,55 | 309,31 | 309,38 | 310,72 | 309,18 |
| September . | 309,67 | 307,29 | 310,04 | 312,05 | | | 307,48 | 308,94 | 310,11 | 310,78 | 308,88 |
| October . . | 308,86 | 308,39 | 310,94 | 310,96 | 303,37 | | 308,24 | 308,78 | 308,88 | 309,64 | 308,75 |
| November . . | 306,66 | 307,34 | 306,99 | 309,43 | | | 305,55 | 306,67 | 306,89 | 308,43 | 306,28 |
| December . | 311,43 | 313,19 | 310,66 | 313,13 | | | 310,82 | 311,10 | 310,49 | 312,02 | 311,11 |
| Met. Winter . | 309,18 | 309,70 | 310,40 | 310,72 | 307,72 | 307,40 | 308,04 | 308,92 | 309,33 | 310,19 | 308,59 |
| Frühling . . | 307,60 | 307,98 | 308,17 | 307,48 | | 309,02 | 307,22 | 307,63 | 307,57 | 307,85 | 307,48 |
| Sommer . . | 309,44 | 309,31 | 309,78 | 310,25 | | 310,86 | 308,79 | 309,26 | 309,81 | 310,07 | 309,25 |
| Herbst . . . | 308,39 | 307,67 | 309,32 | 310,81 | 303,37 | | 307,09 | 308,13 | 308,63 | 309,62 | 307,97 |
| Kal.-Winter . | 309,72 | 310,86 | 309,69 | 311,11 | 306,98 | 307,40 | 309,01 | 309,75 | 309,61 | 310,27 | 309,51 |
| Kal.-Jahr . . | 308,79 | 308,95 | 309,24 | 309,91 | 305,78 | 309,11 | 308,03 | 308,69 | 308,91 | 309,45 | 308,55 |
| Met. Jahr . . | 308,65 | 308,66 | 309,42 | 309,81 | 306,63 | 309,11 | 307,78 | 308,48 | 308,83 | 309,43 | 308,32 |

| 1852. Monate. | Stand des Barometers bei den 8 Hauptwinden. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Med. | N. | NO. | O. | SO. | S. | SW. | W. | NW. | O—N. | W—S. |
| December 1851 | 311,43 | 313,19 | 310,66 | 313,13 | | | 310,82 | 311,10 | 310,49 | 312,02 | 311,11 |
| Januar . . . | 308,78 | | | | | 308,95 | 308,24 | 309,34 | 308,76 | | 308,78 |
| Februar . . | 307,77 | 307,12 | 307,51 | 309,92 | | 306,65 | 307,69 | 307,84 | 307,51 | 308,71 | 307,88 |
| März . . . | 309,45 | 310,93 | 309,35 | 311,55 | 310,29 | 305,18 | 305,68 | 306,03 | 306,65 | 310,79 | 306,09 |
| April . . . | 308,63 | 308,93 | 308,86 | 308,41 | 309,37 | 309,19 | 307,52 | 308,87 | 308,08 | 308,79 | 307,10 |
| Mai . . . . | 308,56 | 308,52 | 308,84 | 308,93 | 308,72 | 310,21 | 308,56 | 308,54 | 307,56 | 308,81 | 308,40 |
| Juni . . . | 307,99 | 308,76 | | 308,71 | 307,15 | 306,01 | 307,87 | 308,13 | 308,59 | 308,87 | 307,99 |
| Juli . . . . | 309,65 | 309,38 | 309,60 | 309,46 | | | 308,84 | 309,63 | 309,64 | 309,58 | 309,55 |
| August . . | 308,61 | 310,17 | 310,71 | 309,75 | 309,81 | 306,55 | 307,77 | 308,17 | 309,04 | 310,07 | 308,05 |
| September . | 308,86 | 309,51 | 307,98 | 310,20 | 307,32 | 309,05 | 307,66 | 308,27 | 309,79 | 309,56 | 308,42 |
| October . . | 308,42 | 312,80 | 309,72 | 310,46 | | 308,16 | 307,15 | 307,85 | 307,66 | 310,68 | 307,44 |
| November . . | 307,15 | 308,83 | 304,47 | 305,25 | 304,79 | 304,31 | 307,90 | 307,19 | 307,93 | 306,48 | 307,27 |
| Winter . . . | 309,33 | 310,15 | 309,13 | 311,52 | | 307,80 | 308,92 | 309,43 | 308,92 | 310,36 | 309,26 |
| Frühling . . | 308,88 | 309,46 | 309,02 | 309,63 | 309,46 | 308,19 | 307,25 | 307,81 | 307,43 | 309,46 | 307,19 |
| Sommer . . | 308,75 | 309,44 | 310,15 | 309,31 | 308,48 | 306,28 | 308,16 | 308,64 | 309,09 | 309,51 | 308,53 |
| Herbst . . . | 308,14 | 307,05 | 307,39 | 308,64 | 306,05 | 307,17 | 307,57 | 307,84 | 308,46 | 308,91 | 307,71 |
| Jahr . . . | 308,77 | 309,02 | 308,92 | 309,77 | 307,99 | 307,36 | 307,99 | 308,43 | 308,48 | 309,56 | 308,17 |
| December . . | 308,75 | | 308,53 | | | | 308,81 | 308,84 | 309,47 | 308,53 | 308,85 |
| Kal.-Winter . | 308,43 | 307,12 | 308,02 | 309,92 | | 307,80 | 308,25 | 308,67 | 308,58 | 308,62 | 308,50 |
| Kal.-Jahr . . | 308,55 | 308,27 | 308,64 | 309,38 | 307,99 | 307,36 | 307,81 | 308,24 | 308,39 | 309,18 | 307,98 |

## Bemerkungen zu Tafel XXXIII.

### Barometerstand bei den 8 Hauptwinden.

1) Für 1851.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N | fällt das Max. | 310,34 | in den | Juni, | das Min. | 307,17 | in d. | März. |
| „ NO | „ | 312,80 | „ | Dec., | „ | 306,59 | „ | April. |
| „ O | „ | 312,05 | „ | Sept., | „ | 306,23 | „ | April |
| „ SO | „ | 309,19 | „ | Dec., | „ | 303,37 | „ | Oct. |
| „ S | „ | 311,31 | „ | Aug., | „ | 305,41 | „ | Febr. |
| „ SW | „ | 309,61 | „ | Juni, | „ | 305,55 | „ | Nov. |
| „ W | „ | 310,35 | „ | Juni, | „ | 306,67 | „ | Nov. |
| „ NW | „ | 311,51 | „ | Juni, | „ | 305,59 | „ | März. |

Die grösste Diff. über dem Jahresmittel (308,65) hat O = + 1,16, die kleinste N = + 0,01.

Die grösste Differenz unter dem Jahresmittel hat SO = — 2,02, die kleinste W = — 0,17.

Nach der Höhe des Barometerstandes kommen die Winde in folgender Ordnung:

| O | NO | S | NW | N | W | SW | SO |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 309,81 | 309,42 | 309,11 | 308,83 | 308,66 | 308,48 | 307,78 | 306,63 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Im Sommer | hat den höchsten Stand | S=310,86, | | den tiefsten | SW=308,79. | |
| „ Winter | „ | O | 310,72, | „ | S | 307,40. |
| „ Frühling | „ | S | 309,02, | „ | SW | 307,22. |
| „ Herbst | „ | O | 310,81, | „ | SO | 303,37. |

Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Herbst, der höchste im Sommer ein.

2) Für 1852.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Für N | fällt das Max. | 313,19 | in den | Dec., | das Min. | 307,12 | in den | Febr. |
| „ NO | „ | 310,71 | „ | Aug., | „ | 304,47 | „ | Nov. |
| „ O | „ | 313,13 | „ | Dec., | „ | 305,25 | „ | Nov. |
| „ SO | „ | 310,29 | „ | März, | „ | 304,79 | „ | Nov. |
| „ S | „ | 310,21 | „ | Mai, | „ | 304,31 | „ | Nov. |
| „ SW | „ | 310,82 | „ | Dec., | „ | 305,68 | „ | März. |
| „ W | „ | 311,10 | „ | Dec., | „ | 306,03 | „ | März. |
| „ NW | „ | 310,49 | „ | Dec., | „ | 306,65 | „ | März. |

Die grösste Differenz über dem Jahresmittel bei O = + 1,00, die kleinste bei NO = + 0,15.

Die grösste Differenz unter dem Jahresmittel bei S = — 1,41, die kleinste bei NW = — 0,29.

Nach der Höhe des Barometerstands kommen die Winde in folgender Ordnung:

O N NO NW W SO SW S

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Im Sommer | hat den höchsten Stand | N=310,15, | | den tiefsten | S=306,28. | |
| „ Winter | „ | O | 311,52, | „ | S | 307,80. |
| „ Frühling | „ | O | 309,63, | „ | SW | 307,20. |
| „ Herbst | „ | O | 308,64, | „ | N | 307,05. |

Der niederste Stand bei allen Winden tritt im Herbste, der höchste im Winter ein.

## 4) Von Hrn. Dr. Müller zu Calw.

### Tabelle XXXIV.

Barometer, auf + 15° Reaumur reducirt.

| 1851. Monate. | Höchster Stand. | Tiefster Stand. | Mittlerer Stand Morgens 7 Uhr. | Mittlerer Stand Mittags 2 Uhr. | Mittlerer Stand Abends 9 Uhr. | Mittel aus Morg. und Mittag. | Monatl. Unterschied. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 27″5,71‴ | 26″9,02‴ | 27″2,086‴ | 27″1,919‴ | 27″2,079‴ | 27″2,002‴ | 8,69‴ |
| Februar | 5,27 | 7,82 | 2,130 | 2,100 | 2,211 | 2,115 | 9,45 |
| März | 4,90 | 6,95 | 0,104 | 0,153 | 0,138 | 0,128 | 9,95 |
| April | 3,62 | 7,60 | 26 11,927 | 26 11,881 | 26 11,918 | 26 11,904 | 8,02 |
| Mai | 4,90 | 9,20 | 27 1,372 | 27 1,336 | 27 1,535 | 27 1,354 | 7,70 |
| Juni | 5,20 | 10,90 | 2,961 | 2,782 | 2,955 | 2,871 | 6,30 |
| Juli | 3,42 | 9,79 | 0,842 | 0,725 | 0,868 | 0,783 | 5,63 |
| August | 4,46 | 10,30 | 2,231 | 1,988 | 2,489 | 2,109 | 6,16 |
| September | 6,36 | 11,72 | 2,631 | 2,533 | 2,717 | 2,582 | 6,64 |
| October | 6,06 | 6,73 | 1,601 | 1,403 | 1,582 | 1,502 | 11,33 |
| November | 6,13 | 8,03 | 26 11,832 | 26 11,830 | 0,114 | 26 11,831 | 10,10 |
| December | 7,36 | 27 1,43 | 27 4,923 | 27 4,826 | 4,944 | 27 4,874 | 5,93 |
| Jahr | 27 7,36 15. Dec. Mittags. | 26 6,73 29. Oct. Abends. | 27 1,720 | 27 1,623 | 27 1,796 | 27 1,671 | Jahresunterschied 12,63‴ |
| **1852.** | | | | | | | |
| Januar | 27″5,73‴ | 26″8,38‴ | 27″1,702‴ | 27″1,540‴ | 27″1,726‴ | 27″1,621‴ | 9,35‴ |
| Februar | 4,63 | 7,28 | 1,01 4 | 1,003 | 1,141 | 1,008 | 9,35 |
| März | 8,46 | 9,24 | 2,673 | 2,529 | 2,606 | 2,601 | 11,22 |
| April | 4,05 | 9,82 | 1,886 | 1,683 | 1,782 | 1,784 | 6,23 |
| Mai | 4,03 | 8,80 | 1,150 | 0,936 | 1,119 | 1,043 | 7,23 |
| Juni | 3,22 | 9,02 | 0,293 | 0,188 | 0,349 | 0,240 | 6,20 |
| Juli | 4,11 | 11,50 | 1,791 | 1,632 | 1,783 | 1,711 | 4,61 |
| August | 3,37 | 9,12 | 0,805 | 0,655 | 0,766 | 0,730 | 6,25 |
| September | 6,69 | 8,95 | 1,426 | 1,318 | 1,461 | 1,372 | 9,74 |
| October | 6,66 | 6,74 | 1,083 | 0,965 | 1,124 | 1,024 | 11,92 |
| November | 5,60 | 5,02 | 26 11,646 | 26 11,584 | 26 11,811 | 26 11,615 | 12,58 |
| December | 6,33 | 8,45 | 27 1,362 | 27 1,402 | 27 1,618 | 27 1,382 | 9,88 |
| Jahr | 27 8,46 6. März Abends. | 26 5,02 24. Nov. Morgens. | 27 1,236 | 27 1,120 | 27 1,274 | 27 1,178 | Jahresunterschied 15,44‴ |

## 5) Windverhältnisse nach den Windfahnen.

### a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Bei Berechnung der mittleren Windrichtung nach Lambert sind die auf 100 reducirten Beobachtungen zu Grunde gelegt. Die mittlere arithmetische Windrichtung ist das arithmetische Mittel der 8 Hauptwindrichtungen, S = 360°, W=90° etc. Bei dem Verhältniss der nördlichen Richtungen zu den südlichen, der östlichen zu den westlichen sind je die ersteren zu 100 angenommen. Die mittlere Windstärke ist nach Kämtz Lehrbuch I, S. 165 berechnet. Die Stärke der Strömung ist die Summe aller Beobachtungen, bei welchen die Strömung einen der Grade 1—4 zeigte. Windige Tage sind diejenigen, an denen die Strömung die Grade 1 und 2, stürmische, an denen sie die Grade 3 und 4 zeigte.

Tabelle XXXV.

| 1851. Monate. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Windstille. | Windige Tge. | Stürm. Tage. | Verhältniss d. nördlichen zu den südl. | Verhältniss d. östl. zu den westl. | Mittlere Windrichtung arithmet. | Mittlere Windrichtung nach Lambert. | Windstärke nach Kämtz. | Stärke der Strömung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 | 4 | 24 | 16 | 8 | 9 | 19 | 13 | | | 10 | 1 | 1,28 | 0,66 | 196° | 329°19′ | 15,18 | 33 |
| Januar 1851 | | 8 | 31 | 15 | 13 | 20 | | 6 | | 4 | | 3,43 | 0,30 | 228 | 335 35 | 25,10 | 8 |
| Februar | 13 | 13 | 32 | 6 | 4 | 8 | 4 | 4 | | 4 | | 0,60 | 3,31 | 219 | 199 47 | 43,20 | 7 |
| März | | 3 | 9 | 4 | 14 | 36 | 10 | 9 | | 17 | 1 | 5,00 | 3,43 | 147 | 84 47 | 40,51 | 51 |
| April | 18 | 10 | 10 | 6 | 3 | 13 | 9 | 21 | | 2 | | 0,45 | 1,73 | 171 | 153 28 | 29,17 | 5 |
| Mai | 21 | 21 | 6 | 5 | 12 | 6 | 22 | | | 8 | | 0,26 | 1,48 | 172 | 166 59 | 44,28 | 15 |
| Juni | 23 | 3 | 12 | 4 | 6 | 20 | 11 | 6 | 1 | 13 | | 0,83 | 1,60 | 167 | 133 48 | 14,57 | 22 |
| Juli | 9 | 3 | 8 | 3 | 17 | 29 | 5 | 19 | | 5 | | 1,58 | 3,78 | 172 | 60 2 | 32,32 | 9 |
| August | 18 | 7 | 17 | 3 | 4 | 6 | 19 | 18 | 1 | 4 | 1 | 0,30 | 1,59 | 172 | 168 1 | 29,40 | 9 |
| September | 12 | 21 | 11 | 4 | 4 | 8 | 13 | 17 | | 4 | | 0,32 | 1,05 | 182 | 174 19 | 30,26 | 7 |
| October | 9 | 15 | 16 | 2 | 5 | 30 | 4 | 12 | 1 | 3 | | 1,02 | 1,39 | 162 | 175 55 | 6,13 | 7 |
| November | 5 | 12 | 8 | 1 | 1 | 44 | 5 | 10 | | 7 | | 1,70 | 2,81 | 130 | 65 6 | 31,34 | 16 |
| December | 5 | 17 | 27 | 4 | 7 | 14 | 11 | 8 | | 3 | | 0,83 | 0,69 | 197 | 269 10 | 14,14 | 3 |
| Kal.-Jahr | 133 | 137 | 187 | 57 | 90 | 234 | 113 | 130 | 3 | 74 | 2 | 0,95 | 1,28 | 177 | 96 48 | 4,73 | 192 |
| Met. Jahr | 132 | 144 | 176 | 61 | 92 | 239 | 115 | 122 | 3 | 81 | 3 | 0,99 | 1,24 | 175 | 167 58′ | 4,73 | 222 |

| 1852. Monate. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Windstille. | Windige Tge. | Stürm. Tage. | Verhältniss d. nördlichen zu den südl. | Verhältniss d. östl. zu den westl. | Mittlere Windrichtung arithmet. | Mittlere Windrichtung nach Lambert. | Windstärke nach Kämtz. | Stärke der Strömung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1851 | 5 | 17 | 27 | 4 | 7 | 14 | 11 | 8 | | 3 | | 0,83 | 0,69 | 197 | 269°10′ | 14,14 | 3 |
| Januar 1852 . | 4 | 12 | 10 | 1 | 17 | 35 | 5 | 9 | | 6 | 2 | 2,12 | 2,13 | 170 | 37 33 | 31,02 | 15 |
| Februar . . | 11 | 4 | 7 | 6 | 2 | 28 | 4 | 25 | | 9 | 4 | 0,90 | 8,14 | 145 | 178 16 | 31,06 | 43 |
| März . . . | 8 | 21 | 44 | 2 | | 8 | 5 | 5 | | 4 | | 0,29 | 0,24 | 217 | 253 10 | 25,48 | 15 |
| April . . . | 31 | 18 | 31 | 6 | | 5 | 1 | 9 | 2 | 13 | | 0,19 | 0,27 | 212 | 237 18 | 30,32 | 22 |
| Mai . . . . | 9 | 22 | 13 | 4 | 6 | 23 | 4 | 11 | 3 | 5 | | 0,78 | 0,97 | 160 | 224 48 | 8,57 | 10 |
| Juni . . . . | 9 | 2 | 7 | 2 | 18 | 22 | 5 | 24 | | 6 | 1 | 1,20 | 4,63 | 175 | 88 26 | 30,78 | 17 |
| Juli . . . . | 15 | 20 | 18 | 8 | 4 | 8 | 6 | 13 | 1 | 3 | | 0,41 | 0,98 | 175 | 210 21 | 30,72 | 6 |
| August . . | 14 | 6 | 17 | | 15 | 28 | 6 | 6 | 1 | 4 | | 1,65 | 1,73 | 176 | 35 24 | 16,32 | 6 |
| September . | 11 | 10 | 14 | 7 | 10 | 18 | 5 | 13 | 2 | 5 | | 1,03 | 1,16 | 187 | 65 22 | 1,01 | 8 |
| October . . | 7 | 11 | 27 | | 5 | 30 | 6 | 6 | 1 | 8 | 2 | 1,46 | 1,37 | 167 | 335 22 | 8,54 | 19 |
| November . . | 3 | 6 | 17 | 13 | 12 | 29 | 3 | 7 | | 6 | | 3,37 | 1,08 | 193 | 353 48 | 20,32 | 10 |
| December . . | 4 | 2 | 14 | 11 | 7 | 41 | 9 | 4 | 1 | 9 | | 5,90 | 2,00 | 161 | 26 25 | 70,50 | 20 |
| Kal.-Jahr . . | 126 | 134 | 219 | 60 | 96 | 275 | 59 | 132 | 11 | 78 | 9 | 1,09 | 1,12 | 191 | 82 24 | 17,00 | 191 |
| Met. Jahr . . | 127 | 149 | 232 | 53 | 96 | 249 | 61 | 136 | 10 | 72 | 9 | 0,96 | 1,02 | 169 | 245 18 | 4,17 | 174 |

Die Vergleichung der Jahre 1850, 1851 und 1852 rücksichtlich der mittleren Windrichtungen nach Lambert und der mittleren arithmetischen Windrichtungen gibt folgende Tabelle.

## Tabelle XXXVI.

| Monate. 1851. | Mittlere Windrichtung nach Lambert. 1850. | | 1851. | | 1852. | | Die mittlere Windrichtung von 1851 war gegen 1850. | | Die mittlere Windrichtung von 1852 war gegen 1851. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. des vor. J. | 118° | 4′ | 329° | 19′ | 269° | 10′ | südl. | östl. | nördl. | östl. |
| Januar . . . | 225 | 8 | 335 | 35 | 37 | 33 | südl. | westl. | nördl. | westl. |
| Februar . . . | 54 | 34 | 199 | 47 | 178 | 16 | nördl. | östl. | südl. | westl. |
| März . . . . | 168 | 30 | 84 | 47 | 253 | 10 | südl. | westl. | nördl. | östl. |
| April . . . . | 29 | 8 | 153 | 28 | 237 | 18 | nördl. | östl. | südl. | östl. |
| Mai . . . . | 186 | 35 | 166 | 59 | 224 | 48 | nördl. | östl. | südl. | östl. |
| Juni . . . . | 172 | 17 | 133 | 48 | 88 | 26 | südl. | westl. | südl. | westl. |
| Juli . . . . | 97 | 36 | 60 | 2 | 210 | 21 | südl. | östl. | nördl. | östl. |
| August . . . | 80 | 13 | 168 | 1 | 35 | 24 | nördl. | östl. | südl. | westl. |
| September . . | 201 | 5 | 174 | 19 | 65 | 22 | nördl. | westl. | südl. | westl. |
| October . . . | 108 | 37 | 175 | 55 | 335 | 22 | nördl. | östl. | südl. | östl. |
| November . . | 62 | 20 | 65 | 6 | 353 | 48 | nördl. | westl. | südl. | östl. |
| December . . | 329 | 19 | 269 | 10 | 26 | 25 | nördl. | östl. | südl. | westl. |
| Kal.-Jahr . . | 99 | 48 | 96 | 48 | 82 | 24 | südl. | westl. | südl. | östl. |
| Met. Jahr . . | 110 | 32 | 107 | 58 | 245 | 18 | südl. | westl. | südl. | westl. |
| 20jähr. Mittel . | 183 | 58 | | | Kal.-J. | | südl. | westl. | südl. | westl. |
| | | | | | Met. J. | | südl. | westl. | südl. | östl. |

| Monate. 1852. | Mittl. arithmetische Windrichtung. 1850. | 1851. | 1852. | Die mittlere Windrichtung war 1851 gegen 1850. | | Die mittlere Windrichtung war 1852 gegen 1851. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. des vor. Jahrs. | 178° | 196° | 197° | südl. | östl. | südl. | östl. |
| Januar . . . . . | 177 | 228 | 170 | südl. | östl. | nördl. | westl. |
| Februar . . . . | 137 | 219 | 145 | nördl. | östl. | nördl. | westl. |
| März . . . . . | 168 | 147 | 217 | südl. | westl. | südl. | östl. |
| April . . . . . | 197 | 171 | 212 | nördl. | westl. | südl. | östl. |
| Mai . . . . . . | 197 | 172 | 160 | nördl. | westl. | südl. | westl. |
| Juni . . . . . | 185 | 167 | 175 | südl. | westl. | nördl. | östl. |
| Juli . . . . . | 138 | 172 | 175 | nördl. | östl. | nördl. | östl. |
| August . . . . | 152 | 172 | 176 | nördl. | östl. | nördl. | östl. |
| September . . . | 194 | 182 | 187 | nördl. | westl. | südl. | östl. |
| October . . . . | 257 | 162 | 167 | nördl. | westl. | nördl. | östl. |
| November . . . | 136 | 130 | 193 | südl. | westl. | nördl. | östl. |
| December . . . | 196 | 197 | 161 | südl. | östl. | südl. | östl. |
| Kal.-Jahr . . . . | 168 | 177 | 191 | nördl. | östl. | südl. | östl. |
| Met. Jahr . . . . | 176 | 175 | 169 | südl. | westl. | südl. | westl. |
| 20jähriges Mittel . | 174 | | Kal.-J. | nördl. | östl. | südl. | östl. |
| | | | Met. J. | nördl. | östl. | südl. | östl. |

## b) Von den übrigen Beobachtungsorten.

### Tabelle XXXVII.

| Orte. | 1851. N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Windstille. | Windige Tge. | Stürm. Tage. | 1852. N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Windstille. | Windige Tge. | Stürm. Tage. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten . | 66 | 43 | 138 | 28 | 63 | 53 | 638 | 66 | | 161 | 31 | 88 | 51 | 176 | 48 | 76 | 50 | 541 | 68 | | 203 | 42 |
| Amlishagen . | 83 | 81 | 105 | 69 | 55 | 72 | 495 | 135 | | 80 | 6 | 29 | 45 | 76 | 70 | 77 | 139 | 549 | 113 | | 95 | 18 |
| Oehringen . | | 214 | 42 | 110 | | 606 | 80 | 43 | | 32 | 4 | 8 | 197 | 96 | 100 | 4 | 515 | 125 | 53 | | 55 | 5 |
| Winnenden . | 90 | 111 | 106 | 77 | 178 | 229 | 197 | 107 | | 71 | 16 | 124 | 89 | 137 | 89 | 192 | 229 | 139 | 99 | | 72 | 28 |
| Canstatt . . | 99 | 49 | 30 | 48 | 78 | 154 | 106 | 94 | | 36 | 3 | 78 | 80 | 53 | 46 | 70 | 181 | 75 | 66 | | 47 | 9 |
| Stuttgart . . | 141 | 137 | 187 | 52 | 83 | 240 | 97 | 152 | 3 | 69 | 2 | 126 | 124 | 219 | 60 | 96 | 275 | 59 | 132 | 11 | 78 | 9 |
| Hohenheim . | 19 | 126 | 28 | 193 | 8 | 211 | 31 | 479 | | 90 | 4 | 23 | 129 | 45 | 180 | 19 | 292 | 38 | 372 | | 102 | 7 |
| Calw . . . | 40 | 381 | 32 | 49 | 22 | 82 | 30 | 157 | 140 | 203 | 22 | 47 | 332 | 27 | 79 | 33 | 86 | 16 | 112 | 147 | 197 | 22 |
| Freudenstadt . | 7 | 12 | 349 | 9 | 4 | 3 | 700 | 15 | | 10 | 8 | | 125 | 291 | 17 | 6 | 260 | 384 | 15 | | 6 | 21 |
| Bissingen . . | 7 | 99 | 489 | 30 | 37 | 344 | 7 | 72 | | 123 | 3 | 2 | 182 | 454 | 28 | 34 | 322 | 1 | 74 | | 154 | 8 |
| Schopfloch . . | 97 | 112 | 114 | 58 | 93 | 334 | 209 | 78 | | 336 | 6 | 94 | 107 | 164 | 69 | 138 | 340 | 117 | 69 | | 352 | 30 |
| Ennabeuren . | 66 | 81 | 167 | 12 | 6 | 311 | 290 | 162 | | 283 | 50 | 74 | 71 | 214 | 24 | 26 | 266 | 334 | 89 | | 284 | 62 |
| Ulm . . . | 47 | 171 | 114 | 53 | 17 | 139 | 324 | 246 | | 16 | | 31 | 159 | 163 | 46 | 54 | 310 | 201 | 120 | | 17 | 26 |
| Heidenheim *) | 96 | 105 | 29 | 9 | 68 | 53 | 125 | 336 | 146 | 129 | | 84 | 104 | 78 | 81 | 102 | 197 | 136 | 316 | | 217 | 3 |
| Pfullingen . | 207 | 41 | 61 | 36 | 61 | 34 | 571 | 89 | | 53 | 24 | | | | | | | | | | | |
| Mittelstadt . | | | | | | | | | | | | 312 | 59 | 127 | 16 | 80 | 42 | 398 | 44 | | 35 | 17 |
| Schwenningen | 97 | 115 | 66 | 49 | 136 | 287 | 235 | 110 | | 80 | 5 | | | | | | | | | | | |
| Spaichingen . | | | | | | | | | | | | 67 | 98 | 116 | 132 | 161 | 228 | 208 | 88 | | 82 | 8 |
| Issny . . . | 25 | 107 | 297 | 28 | 73 | 181 | 16 | 3 | | 203 | 18 | 30 | 79 | 354 | 25 | 42 | 155 | 44 | 3 | | 210 | 35 |

*) Im Jahr 1851 vom April — Dec. inclus.

## c) Besondere Zusammenstellung einzelner Beobachter.

### 1) Von Hrn. Pfarrer Kommerell zu Schopfloch.

Tabelle XXXVIII. Wind-Verhältnisse.

Bei der mittl. Windrichtung ist gerechnet: SW=1. W=2. NW=3. N=4. NO=5. O=6. SO=7. S=8.

| 1851. Monate. | Mittlere Windrichtung nach Graden | Mittlere Windrichtung nach der Windrose | Maximum. Wind. | Maximum. Zahl. | Minimum. Wind. | Minimum. Zahl. | O—N. Summe. | O—N. Stärke | W—S. Summe. | W—S. Stärke | Mittl. Stärke von allen Winden. | N : S verhält sich =100: | O : W verhält sich =100: |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 | 178,20 | N ¼ NW + 9,45 | SW | 33 | NW | 0 | 48 | 1,10 | 45 | 1,49 | 1,29 | : 544 | : 93 |
| Januar | 164,25 | NNW + 6,75 | SW | 48 | NO.NW | 1 | 18 | 1,22 | 75 | 0,41 | 0,55 | : 1,900 | : 338 |
| Februar | 185,40 | N + 5,40 | O | 20 | N | 3 | 38 | 1,55 | 46 | 0,59 | 1,02 | : 181 | : 114 |
| März | 128,70 | NW ¼ W + 4,95 | SW | 41 | O | 3 | 19 | 1,37 | 74 | 1,51 | 1,48 | : 338 | : 464 |
| April | 148,50 | NW ¼ N + 2,25 | SW | 28 | SO | 4 | 31 | 1,45 | 59 | 1,29 | 1,34 | : 134 | : 306 |
| Mai | 153,00 | NW ¼ N + 6,75 | NO | 28 | SO | 0 | 47 | 1,68 | 46 | 1,72 | 1,70 | : 62 | : 115 |
| Juni | 172,80 | N ¼ NW + 4,05 | W | 21 | SO | 4 | 29 | 1,59 | 61 | 1,82 | 1,74 | : 140 | : 218 |
| Juli | 133,65 | NW ¼ W + 9,90 | SW | 39 | NO | 3 | 16 | 1,44 | 77 | 1,29 | 1,31 | : 300 | : 558 |
| August | 154,35 | NW ¼ N + 8,10 | SW | 23 | SO | 1 | 39 | 1,01 | 54 | 0,93 | 0,98 | : 78 | : 163 |
| September | 165,15 | NNW + 7,65 | NO | 20 | SO | 2 | 47 | 1,11 | 43 | 1,04 | 1,08 | : 45 | : 139 |
| October | 159,30 | NNW + 1,80 | SW | 30 | NW | 1 | 34 | 1,15 | 59 | 1,27 | 1,22 | : 237 | : 179 |
| November | 130,00 | NW ¼ W + 6,25 | SW | 36 | O | 2 | 25 | 0,40 | 65 | 1,22 | 0,99 | : 209 | : 462 |
| Winter | 175,50 | N ¼ NW + 6,75 | SW | 95 | NW | 8 | 104 | 1,29 | 166 | 0,83 | 0,95 | : 531 | : 142 |
| Frühling | 143,10 | NW + 8,10 | SW | 93 | SO | 8 | 97 | 1,55 | 179 | 1,44 | 1,51 | : 139 | : 231 |
| Sommer | 153,45 | NW ¼ N + 7,20 | SW | 80 | SO | 10 | 84 | 1,35 | 192 | 1,35 | 1,35 | : 149 | : 253 |
| Herbst | 151,20 | NW ¼ N + 4,95 | SW | 82 | SO | 15 | 106 | 0,89 | 167 | 1,18 | 1,10 | : 126 | : 216 |
| Jahr | 155,70 | NW ¼ N + 9,45 | SW | 350 | SO | 61 | 391 | 1,27 | 704 | 1,20 | 1,23 | : 178 | : 204 |
| December 1851 | 143,10 | NW + 8,10 | W | 31 | NW | 1 | 38 | 1,24 | 55 | 0,98 | 1,08 | : 229 | : 175 |
| Kal.-Winter | 171,45 | N ¼ NW + 2,70 | SW | 79 | NW | 9 | 94 | 1,25 | 176 | 0,63 | 0,85 | : 403 | : 181 |
| Kal.-Jahr | 154,80 | NW ¼ N + 7,55 | SW | 334 | SO | 58 | 381 | 1,82 | 714 | 1,03 | 1,12 | : 169 | : 218 |

## Wind-Verhältnisse.

Bei der mittl. Windrichtung ist gerechne:: S=0. SW=1. W=2. NW=3. N=4. NO=5. O=6. SO=7.

| 1852. Monate. | Mittlere Windrichtung nach | | Maximum. | | Minimum. | | O—N. | | W—S | | Mittl. Stärke von allen Winden. | N : S | O : W |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Graden. | der Windrose. | Wind. | Zahl. | Wind. | Zahl. | Summe. | Stärke | Summe. | Stärke | | verhält sich =100: | verhält sich =100: |
| December 1851 . | 143,10 | NW + 8,10 | W | 31 | NW | 1 | 38 | 1,24 | 55 | 0,98 | 1,08 | : 229 | : 175 |
| Januar 1852 . . | 87,75 | W ¼ SW + 9,00 | SW | 47 | NO | 0 | 11 | 1,73 | 82 | 1,46 | 1,49 | : 3950 | : 610 |
| Februar . . . . | 119,70 | WNW + 7,20 | SW | 32 | SO | 0 | 33 | 1,33 | 54 | 2,28 | 1,92 | : 142 | : 200 |
| März . . . . . | 199,35 | N ¼ NO + 8,10 | O | 40 | W.NW | 4 | 67 | 1,57 | 26 | 1,54 | 1,56 | : 96 | : 036 |
| April . . . . . | 198,00 | N ¼ NO + 6,75 | O | 28 | SW | 2 | 67 | 1,81 | 23 | 1,52 | 1,73 | : 22 | : 047 |
| Mai . . . . . | 129,15 | NW ¼ W + 5,40 | SW | 24 | SO | 4 | 35 | 1,49 | 58 | 1,84 | 1,69 | : 138 | : 170 |
| Juni . . . . . | 104,40 | W ¼ NW + 3,15 | SW | 39 | NO | 3 | 20 | 1,50 | 70 | 1,71 | 1,67 | : 393 | : 353 |
| Juli . . . . . | 207,00 | NNO + 4,50 | O | 28 | S | 2 | 70 | 1,93 | 23 | 1,26 | 1,76 | : 31 | : 38 |
| August . . . . | 94,50 | W + 4,50 | SW | 37 | O | 2 | 27 | 1,52 | 66 | 1,71 | 1,66 | : 208 | : 294 |
| September . . . | 147,15 | NW ¼ N + 0,90 | SW | 29 | NW | 5 | 41 | 1,83 | 49 | 1,72 | 1,77 | : 225 | : 120 |
| October . . . . | 118,35 | WNW + 5,85 | SW | 32 | NW | 2 | 33 | 1,88 | 60 | 2,04 | 2,04 | : 318 | : 161 |
| November . . . | 83,70 | W ¼ SW + 4,95 | SW | 35 | NO | 1 | 18 | 1,56 | 72 | 1,51 | 1,52 | : 959 | : 336 |
| Winter . . . . | 113,40 | WNW + 0,90 | SW | 96 | NW | 5 | 82 | 1,43 | 191 | 1,57 | 1,50 | : 350 | : 253 |
| Frühling . . . . | 136,35 | NW + 1,35 | O | 81 | SO | 13 | 169 | 1,50 | 107 | 1,70 | 1,67 | : 73 | : 67 |
| Sommer . . . . | 138,15 | NW + 3,15 | SW | 80 | SO | 22 | 117 | 1,65 | 159 | 1,56 | 1,70 | : 148 | : 149 |
| Herbst . . . . | 124,05 | NW ¼ W + 0,30 | SW | 96 | NW | 9 | 92 | 1,76 | 181 | 1,79 | 1,78 | : 377 | : 174 |
| Jahr . . . . . | 135,90 | NW + 0,90 | SW | 315 | NW | 66 | 460 | 1,58 | 638 | 1,65 | 1,65 | : 186 | : 141 |
| December 1852 . | 67,95 | WSW + 0,45 | SW | 42 | O | 0 | 12 | 0,75 | 81 | 1,55 | 1,45 | : 645 | : 950 |
| Kal.-Winter . . | 87,75 | W ¼ SW + 9,00 | S W | 121 | NW | 8 | 56 | 1,29 | 217 | 1,56 | 1,51 | : 484 | : 405 |
| Kal.-Jahr . . . | 128,25 | NW ¼ W + 4,50 | SW | 340 | SO. NW | 69 | 434 | 1,67 | 664 | 1,56 | 1,60 | : 203 | : 155 |

## Bemerkungen zu Tabelle XXXVIII.

### 1) Für 1851.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Die meisten | N | Winde | 19 | hatte der | Sept., | die wenigsten | 2 | der | Januar. |
| „ | NO | „ | 28 | „ | Mai, | „ | 1 | „ | Januar. |
| | | | (20 | „ | Februar.) | | | | |
| „ | O | „ | 27 | „ | Dec. | „ | 2 | „ | Nov. |
| | | | (9 | „ | Febr. u. Dec.) | | | | |
| „ | SO | „ | 12 | „ | Dec. | „ | 0 | „ | Mai. |
| „ | S | „ | 21 | „ | Jan. | „ | 1 | „ | Mai. |
| „ | SW | „ | 48 | „ | Jan. | „ | 14 | „ | Febr. |
| | | | 31 | „ | Dec. | | | | |
| „ | W | „ | 21 | „ | Juni, | „ | 5 | „ | Jan. |
| | | | | | | | (1 Jan. Oct. Dec.) | | |
| „ | NW | „ | 14 | „ | Aug. | „ | 0 | „ | Dec. |
| | | | (47 | „ | Mai u. Sept.) | | | | |
| „ | O—N | „ | 48 | „ | Dec. | „ | 16 | „ | Juli. |
| „ | W—S | „ | 77 | „ | Juli, | „ | 43 | „ | Sept. |

Bei den Verhältnissen von N : S ist am vorherrschendsten
die nördliche Richtung im September bei 100 N, 45 S,
die südliche im Jan. bei 100 N, 1900 S.

Bei den Verhältnissen von O : W ist am vorherrschendsten
die östliche Richt. im Dec. (im Febr. bei 100 O, 114 W) bei 100 O, 93 W,
die westliche im Juli, bei 100 O, 558 W.

Die O—N Winde wehten am stärksten 1,68 im Mai.
„ schwächsten 0,40 im November.

Die W—S Winde wehten am stärksten 1,82 im Juni.
„ schwächsten 0,41 im Januar.

Der windigste Monat war mit 1,74 der Juni.
„ ruhigste „ „ 0,55 der Januar.

Unter den Jahreszeiten hat die meisten O—N Winde:
106 der Herbst.
„ „ „ „ W—S Winde:
192 der Sommer.

Am stärksten wehten die Winde 1,51 im Frühling.
„ schwächsten „ 0,95 im Winter.
(0,85).

2) Für 1852.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Die meisten | N Winde | 22 | hatte der | April, | die wenigsten | 1 | der | Januar. |
| „ | NO „ | 19 | „ | Juli, | „ | 0 | „ | Jan. |
| | | | | | | (0 | „ | Dec.) |
| „ | O „ | 40 | „ | März | „ | 2 | „ | Aug. |
| „ | SO „ | 10 | „ | Juni | „ | 0 | „ | Febr. |
| „ | S „ | 25 | „ | Nov. | „ | 2 | „ | Febr. (Apr. Juli.) |
| „ | SW „ | 47 | „ | Jan. | „ | 4 | „ | Juli. |
| | | (17 | „ | Febr.) | | | | |
| „ | W „ | 31 | „ | Dec. | „ | 2 | „ | April. |
| „ | NW „ | 13 | „ | April | „ | 1 | „ | Dec. u. Jan. |
| „ | O—N „ | 70 | „ | Juli | „ | 11 | „ | Jan. |
| „ | W—S „ | 82 | „ | Jan. | „ | 23 | „ | April u. Juli. |

Bei dem Verhältniss von N : S ist am vorherrschendsten die nördliche Richtung im April, nämlich 100 N bei 22 S; die südliche Richtung im Januar, nämlich 100 N bei 3950 S.

Bei dem Verhältniss von O : W ist am vorherrschendsten die östliche Richtung im März, nämlich 100 O bei 36 W; die westliche im Jan., näml. 100 O bei 610 W (Dec. näml. 100 O bei 950 W).

Die O—N Winde wehten am stärksten 1,93 im Juli, am schwächsten 1,24 im Dec. (0,75 im Dec.)

Die W—S Winde wehten am stärksten 2,28 im Febr., am schwächsten 0,98 im Dec. (1,26 im Juli).

Der windigste Monat mit 2,04 war der Oct.
„ ruhigste „ 1,08 „ Dec.
(1,45 „ Dec.)

Unter den Jahreszeiten hat
die meisten O—N Winde 169 der Frühling,
„ W—S „ 191 „ Winter,
(217)
am stärksten wehten die Winde 1,78 im Herbst,
„ schwächsten „ 1,50 im Winter,
(1,51).

2) Von Hrn. Pfarrer Schiler

Tabelle XXXIX.

| 1851. Monate. | Summe | | Verhältniss von | | Mittlere | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ON. | WS. | N : S | O : W | Richtung. | Stärke. |
| December 1850 | 41 | 52 | 100 : 486 | 100 : 127 | 162°NNW+7 | 1,52 |
| Januar 1851 . | 19 | 74 | 100 : 255 | 100 : 429 | 116 WNW+4 | 1,07 |
| Februar . . | 36 | 48 | 100 : 88 | 100 : 162 | 164 NNW+9 | 1,25 |
| März . . . | 18 | 75 | 100 : 189 | 100 : 577 | 104 WNW—8 | 1,60 |
| April . . . | 21 | 69 | 100 : 122 | 100 : 378 | 120 WNW+8 | 1,27 |
| Mai . . . . | 44 | 49 | 100 : 46 | 100 : 153 | 150 NNW—7 | 1,52 |
| Juni . . . . | 24 | 66 | 100 : 118 | 100 : 406 | 125 WNW+13 | 1,21 |
| Juli . . . . | 12 | 81 | 100 : 200 | 100 : 810 | 99 W+9 | 0,94 |
| August . . . | 31 | 62 | 100 : 67 | 100 : 217 | 153 NNW—4 | 0,77 |
| September . | 39 | 51 | 100 : 368 | 100 : 150 | 161 NNW+4 | 1,01 |
| October . . | 29 | 64 | 100 : 156 | 100 : 355 | 128 NW—7 | 0,75 |
| November . . | 20 | 70 | 100 : 130 | 100 : 500 | 112 WNW | 1,00 |
| December . . | 33 | 60 | 100 : 50 | 100 : 207 | 140 NW+5 | 1,06 |
| Met. Winter . | 96 | 174 | 100 : 276 | 100 : 239 | 147 NW+12 | 1,28 |
| Frühling . . | 83 | 193 | 100 : 119 | 100 : 369 | 125 WNW+13 | 1,46 |
| Sommer . . | 67 | 209 | 100 : 128 | 100 : 478 | 126 NW—9 | 0,97 |
| Herbst . . . | 88 | 185 | 100 : 218 | 100 : 335 | 134 NW—1 | 0,92 |
| Kal.-Winter . | 88 | 182 | 100 : 131 | 100 : 266 | 140 NW+5 | 1,13 |
| Kal.-Jahr . . | 326 | 769 | 100 : 174 | 100 : 362 | 132 NW—3 | 1,12 |
| Met. Jahr . . | 334 | 761 | 100 : 185 | 100 : 355 | 133 NW—2 | 1,16 |

zu Ennabeuren.

Wind-Verhältnisse.

Ordnung der Winde

| nach ihrer Richtung. | | | | | | | | nach ihrer Stärke. | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| O | SW | W | SO | NW | NO | | | W | SW | O | NW | NO | SO | | |
| 33 | 27 | 19 | 7 | 6 | 1 | | | 2,16 | 1,63 | 1,30 | 1,16 | 1,00 | 0,86 | | |
| SW | W | NW | O | SO | N | NO | S | N | NO | NW | O | SW | S | W | SO |
| 41 | 17 | 15 | 12 | 4 | 2 | 1 | 1 | 2,00 | 2,00 | 1,60 | 1,25 | 1,02 | 1,00 | 0,82 | 0,25 |
| O | W | SW | NW | N | SO | NO | S | NW | W | SW | N | O | NO | S | SO |
| 20 | 17 | 15 | 15 | 7 | 6 | 3 | 1 | 1,53 | 1,35 | 1,32 | 1,28 | 1,20 | 1,00 | 1,00 | 0,33 |
| SW | W | O | NW | NO | N | | | NW | W | NO | N | SW | O | | |
| 34 | 34 | 7 | 7 | 6 | 5 | | | 2,14 | 2,09 | 1,50 | 1,40 | 1,23 | 0,71 | | |
| SW | W | NW | O | NO | N | S | | NW | N | O | SW | W | NO | S | |
| 32 | 20 | 16 | 10 | 8 | 3 | 1 | | 1,56 | 1,33 | 1,30 | 1,25 | 1,15 | 1,00 | 1,00 | |
| W | SW | NO | O | N | NW | | | W | O | NW | N | SW | NO | | |
| 22 | 18 | 18 | 14 | 12 | 9 | | | 1,95 | 1,79 | 1,78 | 1,33 | 1,22 | 1,06 | | |
| SW | W | NW | O | NO | NO | S | | W | SW | N | NO | S | NW | O | |
| 31 | 17 | 17 | 14 | 8 | 2 | 1 | | 1,65 | 1,29 | 1,25 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,86 | |
| SW | W | NW | O | N | NO | | | W | N | NO | NW | SW | O | | |
| 42 | 21 | 18 | 9 | 2 | 1 | | | 1,66 | 1,50 | 1,00 | 1,00 | 0,62 | 0,33 | | |
| O | NW | W | SW | NO | N | S | | NW | W | O | SW | NO | N | S | |
| 24 | 23 | 19 | 18 | 4 | 3 | 2 | | 1,00 | 0,84 | 0,79 | 0,61 | 0,50 | 0,33 | 0,00 | |
| W | NO | O | NW | SW | N | | | O | SW | N | W | NO | NW | | |
| 22 | 18 | 16 | 15 | 14 | 5 | | | 1,25 | 1,21 | 1,20 | 0,91 | 0,89 | 0,80 | | |
| W | SW | O | N | NW | NO | SO | | NW | NO | O | N | W | SW | SO | |
| 31 | 26 | 16 | 9 | 7 | 2 | 2 | | 1,14 | 1,00 | 0,81 | 0,77 | 0,74 | 0,65 | 0,00 | |
| W | SW | O | NW | N | NO | | | N | W | SW | NW | NO | O | | |
| 33 | 26 | 11 | 11 | 6 | 3 | | | 1,50 | 1,24 | 0,92 | 0,91 | 0,67 | 0,54 | | |
| W | NO | O | SW | NW | N | | | NW | NO | W | O | SW | N | | |
| 37 | 15 | 14 | 14 | 9 | 4 | | | 1,44 | 1,26 | 1,11 | 0,86 | 0,79 | 0,75 | | |
| SW | O | W | NW | SO | N | NO | S | N | W | NW | SW | NO | O | S | SO |
| 83 | 65 | 53 | 36 | 17 | 9 | 5 | 2 | 1,64 | 1,44 | 1,42 | 1,36 | 1,33 | 1,25 | 1,00 | 0,48 |
| SW | W | NW | NO | O | N | S | | NW | W | N | O | SW | NO | S | |
| 84 | 76 | 32 | 32 | 31 | 20 | 1 | | 1,83 | 1,73 | 1,35 | 1,27 | 1,23 | 1,19 | 1,00 | |
| SW | NW | W | O | N | NO | S | | W | N | NW | SW | NO | O | S | |
| 91 | 58 | 57 | 47 | 13 | 7 | 3 | | 1,38 | 1,03 | 1,00 | 0,84 | 0,83 | 0,66 | 0,50 | |
| W | SW | O | NW | NO | N | SO | | N | W | NW | SW | O | NO | SO | |
| 86 | 66 | 43 | 33 | 23 | 20 | 2 | | 1,16 | 0,96 | 0,95 | 0,93 | 0,87 | 0,85 | 0,00 | |
| W | SW | O | NW | NO | N | SO | S | NW | NO | N | O | W | SW | S | SO |
| 71 | 70 | 46 | 39 | 19 | 13 | 10 | 2 | 1,52 | 1,42 | 1,34 | 1,10 | 1,07 | 1,04 | 1,00 | 0,39 |
| SW | W | O | NW | NO | N | SO | S | NW | W | N | NO | SW | O | S | SO |
| 311 | 290 | 167 | 162 | 81 | 66 | 12 | 6 | 1,32 | 1,28 | 1,22 | 1,07 | 1,01 | 0,98 | 0,83 | 0,19 |
| SW | W | O | NW | NO | N | SO | S | W | NW | N | SW | NO | O | S | SO |
| 324 | 272 | 186 | 159 | 67 | 62 | 19 | 9 | 1,38 | 1,30 | 1,29 | 1,09 | 1,05 | 1,01 | 0,62 | 0,24 |

Wind-

| 1852. Monate. | Summe | | Verhältniss von | | Mittlere | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ON. | WS. | N : S = | O : W = | Richtung. | Stärke. |
| December 1851 | 33 | 60 | 100 : 50 | 100 : 207 | 140°NW+5 | 1,06 |
| Januar 1852 . | | 93 | 100 : 1700 | 100 : 8100 | 107 WNW—5 | 1,07 |
| Februar . . | 20 | 67 | 100 : 43 | 100 : 471 | 128 NW—7 | 1,79 |
| März . . . | 63 | 30 | 100 : 36 | 100 : 50 | 202 NNO | 1,18 |
| April . . . | 69 | 21 | 100 : 16 | 100 : 42 | 211 NNO+9 | 1,40 |
| Mai . . . . | 36 | 57 | 100 : 123 | 100 : 196 | 143 NW+8 | 1,01 |
| Juni . . . | 15 | 75 | 100 : 358 | 100 : 740 | 107 WNW—5 | 1,11 |
| Juli . . . . | 62 | 31 | 100 : 9 | 100 : 50 | 202 NNO | 1,17 |
| August . . . | 27 | 66 | 100 : 160 | 100 : 300 | 136 NW+1 | 1,11 |
| September . | 39 | 51 | 100 : 131 | 100 : 147 | 165 NNW+8 | 1,15 |
| October . . | 29 | 64 | 100 : 433 | 100 : 250 | 109 WNW—3 | 1,28 |
| November . . | 16 | 74 | 100 : 412 | 100 : 720 | 106 WNW—6 | 0,94 |
| Winter . . | 53 | 220 | 100 : 598 | 100 : 2926 | 125 NW—10 | 1,31 |
| Frühling . . | 168 | 108 | 100 : 58 | 100 : 96 | 185 N+5 | 1,20 |
| Sommer . . | 104 | 172 | 100 : 176 | 100 : 363 | 148 NNW+9 | 1,13 |
| Herbst . . . | 84 | 189 | 100 : 325 | 100 : 372 | 127 NW—8 | 1,12 |
| Jahr . . . | 409 | 689 | 100 : 289 | 100 : 939 | 146 NW+11 | 1,19 |
| December . | 7 | 86 | 100 : 485 | 100 : 1075 | 85 W—5 | 1,17 |
| Kal.-Winter . | 27 | 246 | 100 : 743 | 100 : 3215 | 107 WNW—5 | 1,34 |
| Kal-Jahr . . | 383 | 715 | 100 : 325 | 100 : 1011 | 142 NW+7 | 1,20 |

Verhältnisse.

| Ordnung der Winde | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| nach ihrer Richtung. | | | | | | | | nach ihrer Stärke. | | | | | | | |
| W | NO | O | SW | NW | N | | | NW | NO | W | O | SW | N | | |
| 37 | 15 | 14 | 14 | 9 | 4 | | | 1,44 | 1,26 | 1,11 | 0,86 | 0,79 | 0,75 | | |
| SW | W | S | NW | | | | | NW | W | SW | S | | | | |
| 39 | 39 | 12 | 3 | | | | | 1,67 | 1,41 | 1,32 | 0,58 | | | | |
| W | NW | O | SW | N | NO | S | | O | W | NW | SW | N | NO | S | |
| 46 | 12 | 11 | 8 | 6 | 3 | 1 | | 2,73 | 1,93 | 1,67 | 1,25 | 1,17 | 0,33 | 0,00 | |
| O | NO | W | SW | NW | N | SO | S | O | SW | NW | N | NO | S | NW | SO |
| 37 | 19 | 11 | 9 | 9 | 5 | 2 | 1 | 1,43 | 1,33 | 1,22 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,00 |
| O | N | NW | NO | SW | W | S | SO | NO | O | W | N | NW | SW | S | SO |
| 37 | 24 | 12 | 7 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1,71 | 1,70 | 1,33 | 1,25 | 1,08 | 1,00 | 0,00 | 0,00 |
| SW | W | O | NW | NO | N | SO | S | NW | W | N | O | SW | NO | SO | S |
| 26 | 19 | 16 | 10 | 8 | 8 | 4 | 2 | 1,60 | 1,30 | 1,12 | 1,06 | 0,92 | 0,88 | 0,75 | 0,00 |
| SW | W | NW | O | SO | N | S | | W | SW | SO | NW | O | N | S | |
| 37 | 29 | 8 | 6 | 5 | 4 | 1 | | 1,24 | 1,19 | 1,00 | 0,88 | 0,83 | 0,75 | 0,00 | |
| O | W | NO | NW | N | SW | | | O | NW | N | W | NO | SW | | |
| 42 | 15 | 14 | 13 | 6 | 3 | | | 1,43 | 1,08 | 1,00 | 1,00 | 0,86 | 0,67 | | |
| W | SW | O | NW | N | NO | SO | S | NW | W | O | N | NO | SW | SO | S |
| 30 | 25 | 11 | 8 | 6 | 6 | 4 | 3 | 1,50 | 1,20 | 1,18 | 1,00 | 1,00 | 0,84 | 0,75 | 0,67 |
| W | O | SW | NW | SO | N | NO | S | NW | SW | W | O | N | NO | SO | S |
| 27 | 26 | 14 | 9 | 6 | 5 | 2 | 1 | 1,55 | 1,36 | 1,33 | 1,07 | 0,80 | 0,50 | 0,33 | 0,00 |
| SW | W | O | N | NO | NW | S | | NW | W | O | SW | S | NO | N | |
| 38 | 24 | 21 | 4 | 4 | 1 | 1 | | 2,00 | 1,33 | 1,33 | 1,29 | 1,00 | 1,00 | 0,75 | |
| W | SW | O | N | SO | S | NO | NW | NW | N | W | NO | SW | SO | O | S |
| 42 | 29 | 7 | 6 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2,00 | 1,33 | 1,19 | 1,00 | 0,76 | 0,50 | 0,14 | 0,00 |
| W | SW | O | NW | NO | S | N | | O | NW | W | SW | N | NO | S | |
| 122 | 61 | 25 | 24 | 18 | 13 | 10 | | 1,79 | 1,59 | 1,46 | 1,12 | 0,96 | 0,79 | 0,29 | |
| O | SW | N | NO | W | NW | SO | S | O | W | NW | NO | N | SW | S | SO |
| 90 | 39 | 35 | 34 | 33 | 31 | 7 | 5 | 1,39 | 1,29 | 1,23 | 1,19 | 1,12 | 1,08 | 0,33 | 0,25 |
| W | SW | O | NW | NO | N | SO | S | O | NW | W | NO | N | SW | SO | S |
| 74 | 65 | 59 | 29 | 20 | 16 | 7 | 4 | 1,16 | 1,15 | 1,14 | 0,93 | 0,92 | 0,90 | 0,88 | 0,34 |
| W | SW | O | N | NW | SO | NO | S | NW | W | SW | N | NO | O | SO | S |
| 93 | 81 | 54 | 15 | 11 | 8 | 7 | 4 | 1,78 | 1,28 | 1,14 | 0,96 | 0,83 | 0,81 | 0,42 | 0,33 |
| W | SW | O | NW | NO | N | S | SO | NW | W | O | SW | N | NO | SO | S |
| 322 | 246 | 228 | 95 | 79 | 76 | 28 | 22 | 1,44 | 1,29 | 1,28 | 1,06 | 0,99 | 0,93 | 0,52 | 0,32 |
| W | SW | NO | NW | | | | | NW | W | SW | NO | | | | |
| 49 | 34 | 7 | 3 | | | | | 1,66 | 1,23 | 1,20 | 0,43 | | | | |
| W | SW | NW | S | O | NO | N | | O | NW | W | SW | N | NO | S | |
| 134 | 81 | 18 | 13 | 11 | 10 | 7 | | 2,73 | 1,67 | 1,52 | 1,26 | 1,17 | 0,38 | 0,29 | |
| W | SW | O | NW | N | NO | S | SO | O | NW | W | SW | N | NO | SO | S |
| 334 | 266 | 214 | 89 | 72 | 71 | 28 | 22 | 1,52 | 1,46 | 1,31 | 1,09 | 1,04 | 0,83 | 0,52 | 0,32 |

## Bemerkungen zu Tabelle XXXIX.

### 1) Für 1851.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Die meisten | N Winde | hatte der | Mai 12, | die wenigsten der | Dec. 0. |
| „ | NO | „ | Sept. 18, | „ | Dec. Jan. Juli 1. |
| „ | O | „ | Dec. 33, | „ | März 7. |
| „ | SO | „ | Dec. 7, | „ | März, April, Mai, Juni, Juli, Aug., Sept. Nov. 0. |
| „ | S | „ | Aug. 2, | „ | Dec., März, Mai, Juli, Sept., Oct., Nov. 0. |
| „ | SW | „ | Juli 42, | „ | Sept. 14. |
| „ | W | „ | März 34, | „ | Jan., Febr., Juni 17. |
| „ | NW | „ | Aug. 23, | „ | Dec. 6. |
| „ | ON | „ | Mai 44, | „ | Juli 12. |
| „ | WS | „ | Juli 81, | „ | Febr. 48. |

Bei dem Verhältniss von N : S ist
die nördliche Richtung am vorherrschendsten im Mai 100 N : 46 S.
die südliche Richtung am vorherrschendsten im Dec. 100 N : 486 S.

Bei dem Verhältniss O : W ist
die östliche Richtung am vorherrschendsten im Dec. 100 O : 810 W.
die westliche Richtung am vorherrschendsten im Juli 100 O : 127 W.

Die grösste mittlere Stärke hat der Monat März = 1,60.
die kleinste der October = 0,75.

Unter den Jahreszeiten hat die meisten ON Winde der Mai 44,
die wenigsten der Juli 12.

Unter den Jahreszeiten hat die meisten WS Winde der Juli 81,
die wenigsten der Mai 49.

Am stärksten wehten die Winde im Frühling 1,46,
am schwächsten im Herbste 0,92.

### 2) Für 1852.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Die meisten | N | hatte der | April 24, | die wenigsten | Januar 0. |
| „ | NO | „ | März 19, | „ | Januar und Juni 0. |
| „ | O | „ | Juli 42, | „ | Jan. 0. |
| „ | SO | „ | Sept. 6, | „ | Dec., Jan., April, Juli, October 0. |
| „ | S | „ | Jan. 12, | „ | Dec., Juli 0. |
| „ | SW | „ | Jan. 39, | „ | Juli 3. |
| „ | W | „ | Febr. 46, | „ | April 3. |
| „ | NW | „ | Juli 13, | „ | Oct. und Nov. 1. |

Bei dem Verhältniss von N : S ist
die nördliche Richtung am vorherrschendsten im Juli = 100 : 9.
die südliche Richtung am vorherrschendsten im Jan. = 100 : 1700.

Bei dem Verhältniss O : W ist
die östliche Richtung am vorherrschendsten im April = 100 : 42.
die westliche Richtung am vorherrschendsten im Jan. = 100 : 8100.

Die grösste mittlere Stärke hat der Februar mit 1,79,
die kleinste der Nov. mit 0,94.

Die meisten ON Winde hat der April (69), die wenigsten Jan (0).

Die meisten WS Winde hat der Jan. 93, die wenigsten April 21.

Am stärksten wehten die Winde im Winter (1,31), am schwächsten im Herbst (1,12).

### 3) Von Hrn. Dr. Müller zu Calw.

#### Tabelle XL.

##### a) Richtung und Stärke des Windes.

| 1851. | N | Strömung. | NO | Strömung. | O | Strömung. | SO | Strömung. | S | Strömung. | SW | Strömung. | W | Strömung. | NW | Strömung. | Windstill. Tg. | Windigte Tg. | Stürm. Tage. | Monatliche Wind-richtung. | Verhältniss der nördl. zu den südl. Winden. | Verhältniss der östl. zu den westl. Winden. | Monatl. Stärk. der Strömung. | Zahl der Beobachtung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 1 | 2 | 21 | 4 | 5 | 2 | 14 | 4 | 9 | | 10 | 4 | | | 2 | 1 | 23 | 8 | | 236 NO g. O | 1 : 1,37 | 1 : 0,30 | 17 | 62 |
| Februar | 6 | 3 | 31 | 22 | | | 5 | | 2 | 1 | 6 | | 3 | 6 | 3 | 2 | 7 | 20 | 1 | 202 NNO | 0,32 | 0,33 | 34 | 56 |
| März | 1 | 2 | 8 | 4 | 2 | 2 | 9 | 7 | 5 | 4 | 18 | 27 | 5 | 8 | 14 | 20 | 3 | 21 | 7 | 166 N g. NW | 1,39 | 1,95 | 74 | 62 |
| April | 8 | 5 | 21 | 8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 7 | 18 | 15 | 10 | 20 | | 180 N | 0,11 | 1,08 | 42 | 60 |
| Mai | 6 | 6 | 21 | 14 | | | 2 | 4 | 1 | 1 | 9 | 16 | 2 | 1 | 21 | 27 | 7 | 20 | 4 | 165 N g. NW | 0,25 | 1,39 | 69 | 62 |
| Juni | 9 | 14 | 24 | 14 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 8 | | | 16 | 26 | 3 | 22 | 5 | 188 N | 0,18 | 0,75 | 69 | 60 |
| Juli | 2 | 2 | 17 | 11 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 | 10 | 10 | 2 | 2 | 25 | 21 | 7 | 22 | 2 | 161 NNW | 0,30 | 1,68 | 54 | 62 |
| August | 1 | 1 | 29 | 8 | 1 | | 5 | 4 | | | 6 | 7 | 2 | 3 | 18 | 15 | 11 | 18 | 2 | 184 N | 0,23 | 0,74 | 38 | 62 |
| September | 1 | 2 | 39 | 17 | 3 | 2 | 4 | 4 | | | | | | | 13 | 13 | 11 | 19 | | 213 NO g. N | 0,08 | 0,28 | 38 | 60 |
| October | | | 34 | 14 | 2 | 2 | | | | | 11 | 8 | 6 | 7 | 9 | 4 | 14 | 17 | | 168 N g. NW | 0,26 | 0,72 | 35 | 62 |
| November | 2 | | 36 | 10 | 3 | 3 | 3 | 2 | | | 5 | 1 | | | 11 | 6 | 17 | 12 | 1 | 199 NNO | 0,16 | 0,38 | 22 | 60 |
| December | 3 | | 37 | 1 | 9 | 3 | 2 | | | | | | 4 | | 7 | 1 | 27 | 4 | | 214 NO g. N | 0,04 | 0,23 | 5 | 62 |
| Jahr | 40 | 37 | 318 | 127 | 32 | 21 | 49 | 32 | 22 | 12 | 82 | 83 | 30 | 34 | 157 | 151 | 140 | 203 | 22 | 195 N g. NO | 1 : 0,30 | 1 : 0,67 | 497 | 730 |

a) Richtung und Stärke des Windes.

| 1852. | N | Strömung. | NO | Strömung. | O | Strömung. | SO | Strömung. | S | Strömung. | SW | Strömung. | W | Strömung. | NW | Strömung. | Windstill. Tg. | Windigte Tg. | Stürm. Tage. | Monatliche Wind-richtung. | Verhältniss der nördl. zu den südl. Winden. | Verhältniss der östl. zu den westl. Winden. | Monatl. Stärk. der Strömung. | Zahl der Beobachtung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . | 3 | 1 | 15 | 3 | | | 21 | 10 | 4 | 3 | 12 | 10 | 1 | 1 | 6 | 6 | 15 | 16 | | 216 NO g. N | 1 : 1,50 | 1 : 0,53 | 34 | 62 |
| Februar | 4 | 9 | 23 | 13 | | | 6 | 11 | 5 | 11 | 6 | 6 | | | 14 | 19 | 7 | 15 | 7 | 202 NNO | 0,41 | 0,69 | 69 | 58 |
| März . . | 2 | 1 | 41 | 26 | 4 | 3 | 4 | 5 | | | 1 | 1 | | | 10 | 8 | 8 | 22 | 1 | 215 NO g. N | 0,09 | 0,22 | 44 | 62 |
| April . | 10 | 10 | 40 | 43 | 2 | 2 | | | 1 | 1 | | | 1 | 2 | 6 | 3 | 4 | 26 | | 210 NO g. N | 0,02 | 0,17 | 61 | 60 |
| Mai . . | 4 | 2 | 27 | 11 | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 | 5 | 12 | 5 | 5 | 12 | 11 | 11 | 15 | 5 | 191 N g. NO | 0,23 | 0,65 | 46 | 62 |
| Juni . . | 3 | 6 | 19 | 11 | 2 | 2 | 6 | 9 | 3 | | 12 | 10 | 3 | 6 | 12 | 8 | 9 | 18 | 3 | 179 N | 0,62 | 1,00 | 52 | 60 |
| Juli . . | 3 | 1 | 42 | 30 | 3 | 6 | | | | | 5 | 1 | 1 | 2 | 8 | 9 | 8 | 22 | 1 | 197 NNO | 0,09 | 0,31 | 49 | 62 |
| August . | 7 | 3 | 16 | 3 | 1 | | 9 | 6 | 7 | 4 | 5 | 3 | 1 | 2 | 16 | 2 | 16 | 15 | | 209 NO g. N | 0,54 | 0,85 | 23 | 62 |
| September | 4 | 3 | 35 | 14 | 6 | | 3 | 5 | | | 6 | 10 | | | 6 | 5 | 14 | 15 | 1 | 204 NNO | 0,30 | 0,27 | 37 | 60 |
| October | 4 | 4 | 31 | 10 | | | 7 | 6 | 1 | | 12 | 15 | | | 7 | 13 | 14 | 14 | 3 | 189 N g. NO | 0,48 | 0,50 | 48 | 62 |
| November | 2 | | 20 | 2 | 1 | | 8 | 1 | 5 | 5 | 14 | 5 | 3 | 1 | 7 | 4 | 20 | 10 | | 188 N | 0,93 | 0,83 | 18 | 60 |
| December | 1 | 1 | 23 | 2 | 4 | 1 | 12 | 8 | 5 | 1 | 8 | 9 | 1 | | 8 | 2 | 21 | 9 | 1 | 218 NO | 0,78 | 0,44 | 24 | 62 |
| Jahr . . | 47 | 41 | 332 | 168 | 27 | 15 | 79 | 64 | 33 | 26 | 86 | 82 | 16 | 19 | 112 | 90 | 147 | 197 | 22 | 202 NNO | 4 : 0,40 | 1 : 0,49 | 505 | 732 |

### b) Wolkenzug.

Die nicht eingeklammerten Zahlen geben die wirklich beobachteten Wolkenzüge an, die eingeklammerten Ziffern aber die Zahl, welche sich ergibt, wenn man für die Beobachtungszeiten, wo kein Wolkenzug sichtbar war, die letztbeobachtete Richtung annimmt, und diese zu den wirklichen Beobachtungen zuzählt. Diese sind bei der monatlichen Richtung und den Verhältnisszahlen mit in Rechnung genommen.

Tabelle XLI.

| 1851. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Monatliche Richtung. | Verhältniss der nördl. zu den südl. | Verhältniss der östl. zu den westl. | Zahl der Beobachtung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. | | | | | 1 (15) | 22 (39) | 8 (37) | 1 (2) | 116 WNW | 1:27,00 | 0:78,00 | 32 (93) |
| Febr. | 2 (3) | 8 (33) | | 1 (1) | 1 (2) | 10 (23) | 5 (9) | 5 (13) | 150 NNW | 1: 0,53 | 1: 1,32 | 32 (84) |
| März | | 3 (14) | | 2 (3) | 1 (1) | 21 (39) | 12 (16) | 11 (20) | 111 WNW | 1: 1,26 | 1: 4,41 | 50 (93) |
| April | | 2 (3) | | 2 (3) | 2 (3) | 20 (34) | 25 (35) | 9 (12) | 100 Wg.NW | 1: 2,66 | 1:13,50 | 60 (90) |
| Mai | 4 (6) | 15 (19) | 2 (3) | | 2 (3) | 17 (18) | 20 (21) | 18 (23) | 140 NW | 1: 0,44 | 1: 2,82 | 78 (93) |
| Juni | 1 (1) | 3 (13) | 1 (2) | | | 21 (23) | 27 (32) | 14 (19) | 112 WNW | 1: 0,70 | 1: 4,93 | 67 (90) |
| Juli | | 2 (2) | | 1 (1) | 1 (2) | 35 (45) | 28 (35) | 8 (8) | 83 Wg.SW | 1: 4,80 | 1:29,33 | 75 (93) |
| Aug. | 2 (2) | 11 (15) | 3 (8) | 7 (7) | | 20 (23) | 10 (14) | 21 (24) | 147 NWg.N | 1: 0,73 | 1: 2,03 | 74 (93) |
| Sept. | 2 (2) | 19 (29) | | 2 (3) | | 8 (14) | 6 (8) | 24 (34) | 153 NNW | 1: 0,26 | 1: 1,75 | 61 (90) |
| Oct. | | 1 (2) | 1 (21) | 5 (6) | | 19 (30) | 12 (24) | 5 (10) | 138 NW | 1: 3,00 | 1: 2,21 | 43 (93) |
| Nov. | 3 (4) | 3 (7) | 1 (1) | | | 4 (7) | 19 (31) | 21 (40) | 123 NWg.W | 1: 0,14 | 1: 9,75 | 51 (90) |
| Dec. | 1 (2) | 4 (14) | 2 (6) | | | 1 (1) | 8 (23) | 10 (47) | 146 NW g. N | 1: 0,02 | 1: 3,55 | 26 (93) |
| Jahr | 15 (20) | 71 (151) | 10 (41) | 20 (24) | 8 (26) | 198 (296) | 180 (285) | 147 (252) | 127 NW g.W | 1: 0,82 | 1: 3,86 | 649 (1095) |

b) Wolkenzug.

| 1852. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | Monatliche Richtung. | Verhältniss der nördl. zu den südl. | Verhältniss der östl. zu den westl. | Zahl der Beobachtung. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Jan. 52 | 1 (7) | 3 (7) | | 2 (2) | 2 (5) | 22 (35) | 16 (22) | 5 (15) | 117 WNW | 1: 1,45 | 1: 8,00 | 51 (93) |
| Febr. | | 6 (14) | 2 (3) | | | 11 (11) | 11 (13) | 26 (46) | 136 NW | 1: 0,18 | 1: 4,12 | 56 (87) |
| März | | 10 (20) | 7 (39) | 1 (2) | | 10 (10) | 2 (4) | 10 (18) | 203 NNO | 1: 0,32 | 1: 0,52 | 40 (93) |
| April | 6 (12) | 13 (23) | 5 (15) | 3 (4) | 2 (4) | 2 (3) | 7 (9) | 12 (20) | 197 NNO | 1: 0,20 | 1: 0,76 | 50 (90) |
| Mai | 2 (2) | 7 (11) | | 3 (3) | 2 (3) | 33 (38) | 16 (18) | 11 (18) | 114 WNW | 1: 1,42 | 1: 5,29 | 74 (93) |
| Juni | | | | | | 55 (64) | 20 (21) | 4 (5) | 60 SWg.W | 1:12,80 | 0:90,00 | 79 (90) |
| Juli | 3 (5) | 12 (16) | 9 (20) | 3 (6) | 1 (1) | 21 (33) | 5 (6) | 5 (6) | 161 NNW | 1: 1,48 | 1: 1,07 | 59 (93) |
| Aug. | 3 (3) | 3 (4) | 2 (3) | 3 (3) | | 35 (43) | 11 (15) | 20 (22) | 102 WNW | 1: 1,59 | 1: 8,00 | 77 (93) |
| Sept. | | 9 (12) | 4 (6) | 12 (17) | 1 (1) | 19 (26) | 13 (19) | 7 (9) | 157 NNW | 1: 2,10 | 1: 1,54 | 65 (90) |
| Oct. | 3 (10) | 9 (12) | 2 (3) | | | 30 (40) | 19 (22) | 6 (6) | 106 WNW | 1: 1,43 | 1: 4,53 | 69 (93) |
| Nov. | 2 (3) | | | | | 37 (44) | 19 (24) | 12 (19) | 80 Wg.SW | 1: 2,00 | 0:87,00 | 70 (90) |
| Dec. | 2 (7) | | | | | 21 (32) | 21 (36) | 9 (18) | 90 W | 1: 1,28 | 0:86,00 | 53 (93) |
| Jahr | 22 (49) | 72 (119) | 31 (89) | 27 (37) | 8 (14) | 296 (379) | 160 (209) | 127 (202) | 127 NWg.W | 1: 1,02 | 1: 3,22 | 743 (1098) |

## 6) Wässerichte Niederschläge.

### a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Menge des meteorischen Wassers in par. Cubik-Zollen auf einen par □Fuss. Das 20jährige Mittel von 1825—44.

## Tabelle XLII.

| 1851. Monate. | Regentage. | Schneetage. | Graupen. | Hagel. | Gewitter. | Mittlere Regenmenge. | Wassermenge grösste in 24 Stunden. | Wassermenge im Monat. | Davon Schneewasser. | 20jähr. mittl. Regenmenge. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. 1850 | 8 | 1 | | | | 7,75 | 78,0 d. $\frac{15}{16}$. | 240,1 | 16,0 | |
| Jan. 1851 | 13 | 3 | | | | 3,64 | 26,0 d. $\frac{17}{18}$. | 113,8 | 0,8 | |
| Februar . | 7 | 2 | | | | 3,96 | 38,0 d. $\frac{8}{9}$. | 111,0 | 32,5 | |
| März . . | 13 | 6 | 1 | 1 | | 9,55 | 106,0 d. $\frac{28}{29}$. | 296,1 | 65,3 | |
| April . . | 22 | | 2 | | 5 | 14,23 | 128,8 d. $\frac{24}{25}$. | 427,0 | | |
| Mai . . | 20 | | 1 | 1 | 3 | 12,83 | 112,0 d. 12. | 398,2 | | |
| Juni . . | 11 | | 1 | 1 | 4 | 7,31 | 53,0 d. 11. | 219,4 | | |
| Juli . . | 22 | | | 1 | 10 | 23,53 | 130,0 d. 3. | 729,6 | | |
| August . | 16 | | | 1 | 6 | 32,56 | 380,0 d. $\frac{1}{2}$. | 1009,4 | | |
| September | 15 | | | | | 24,29 | 142,0 d. 21. | 727,9 | | |
| October | 13 | | | | | 5,58 | 73,0 d. $\frac{16}{17}$. | 172,9 | | |
| November | 4 | 7 | 1 | | | 2,84 | 20,0 d. 10. | 85,3 | 46,2 | |
| December | 4 | 4 | | | | 1,41 | 22,0 d. $\frac{25}{26}$. | 43,6 | 39,3 | |
| Kal.-Jahr | 160 | 22 | 6 | 5 | 28 | 11,81 | August | 4335,2 | 200,1 | |
| Met. Jahr | 164 | 17 | 6 | 5 | 28 | 12,34 | August | 4531,7 | 176,8 | |
| **1852.** | | | | | | | | | | |
| Dec. 1851 | 4 | 4 | | | | 1,41 | 22,0 d. $\frac{25}{26}$. | 43,6 | 39,3 | |
| Jan. 1852 | 11 | 1 | | | | 4,63 | 64,0 d. $\frac{16}{17}$. | 143,5 | 22,0 | 185,7 |
| Februar . | 11 | 7 | | | | 7,70 | 45,0 d. $\frac{18}{19}$. | 223,9 | 108,2 | 165,7 |
| März . . | 3 | 5 | | | 1 | 2,67 | 59,0 d. 3. | 82,9 | 78,9 | 212,6 |
| April . . | 4 | 2 | 1 | | | 2,43 | 50,5 d. $\frac{18}{19}$. | 73,0 | 50,7 | 203,6 |
| Mai . . | 13 | 1 | | 2 | 6 | 13,81 | 112,9 d. $\frac{2}{3}$. | 428,0 | | 310,6 |
| Juni . . | 19 | | | 1 | 8 | 15,26 | 135,0 d. 27. | 457,8 | | 410,8 |
| Juli . . | 12 | . | | | 7 | 18,57 | 192,7 d. 17. | 575,7 | | 347,9 |
| August . | 22 | | | 1 | 9 | 25,13 | 131,0 d. 30. | 779,1 | | 337,2 |
| September | 16 | | | | 3 | 11,01 | 81,0 d. 6. | 330,4 | | 338,9 |
| October | 12 | | | | | 6,14 | 71,2 d. 5. | 190,4 | | 248,6 |
| November. | 18 | | | | 1 | 8,79 | 84,0 d. $\frac{16}{17}$. | 263,6 | | 282,3 |
| December | 9 | | | | | 2,20 | 27,0 d. $\frac{22}{23}$. | 68,3 | | 178,3 |
| Kal.-Jahr | 150 | 16 | 1 | 4 | 35 | 9,86 | Juli | 3616,6 | 259,8 | 3222,0 |
| Met. Jahr | 145 | 20 | 1 | 4 | 35 | 9,79 | Juli | 3591,9 | 299,1 | |

Die grösste Regenmenge 1851 fiel im August, die ungewöhnlich grosse Menge in 24 Stunden, die am 1. August fiel, hatte die ausgebreiteten Ueberschwemmungen im ganzen Lande zur Folge; nach dem August kommen der Juli und September, gleichfalls mit Ueberschwemmungen, dann der April, Mai. Die geringste Regenmenge fiel im December und November. Im Jahr 1852 fiel die grösste Regenmenge wieder im August, nach diesem Monat im Juli, Juni, Mai; die geringste im März und December. In beiden Jahren übertraf die Gesammtmenge des meteorischen Wassers das 20jährige Jahresmittel.

## b) Von den Beobachtungsorten.

### Tabelle XLIII.

| 1851. Orte. | Regentage. | Schneetage. | Graupen. | Hagel. | Gewitter. | Nebel. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten . . | 151 | 29 | | 2 | 9 | 57 |
| Amlishagen . . | 142 | 33 | | 3 | 24 | 97 |
| Oehringen . . | 136 | 21 | | 4 | 33 | 41 |
| Winnenden . . | 173 | 35 | 5 | 3 | 56 | 71 |
| Canstatt . . . | 177 | 27 | | 2 | 25 | 48 |
| Stuttgart . . . | 160 | 22 | 3 | 5 | 28 | 161 |
| Hohenheim . . | 108 | 19 | | | 28 | 28 |
| Calw . . . . | 147 | 36 | 1 | 8 | 21 | 110 |
| Freudenstadt . | 116 | 51 | | 3 | 24 | 4 |
| Bissingen . . . | 145 | 33 | | 1 | 20 | 42 |
| Schopfloch . . | 118 | 50 | | | 35 | 127 |
| Ennabeuren . . | 131 | 56 | | 9 | 46 | 77 |
| Ulm . . . . . | 98 | 20 | | 3 | 19 | 196 |
| Heidenheim . . | | | | | 34 | |
| Pfullingen . . . | 109 | 27 | | 8 | 41 | 163 |
| Schwenningen . | 105 | 46 | | 1 | 15 | 61 |
| Issny . . . . . | 85 | 39 | | 3 | 39 | 21 |
| **1852.** | | | | | | |
| Oberstetten . . | 149 | 23 | | | 5 | 34 |
| Amlishagen . . | 123 | 34 | | 2 | 16 | 40 |
| Oehringen . . | 124 | 17 | | | 22 | 36 |
| Winnenden . . | 159 | 27 | 4 | 1 | 57 | 41 |
| Canstatt . . . | 160 | 22 | | 2 | 36 | 28 |
| Stuttgart . . . | 150 | 16 | 1 | 4 | 35 | 163 |
| Hohenheim . . | 89 | 13 | | | 24 | 16 |
| Calw . . . . | 160 | 24 | 1 | | 26 | 112 |
| Freudenstadt . . | 119 | 29 | | 2 | 20 | 2 |
| Bissingen . . . | 124 | 19 | | | 19 | 30 |
| Schopfloch . . | 135 | 28 | | | 43 | 86 |
| Ennabeuren . . | 125 | 44 | | 4 | 36 | 59 |
| Ulm . . . . . | 86 | 21 | | 2 | 15 | 156 |
| Heidenheim . . | 151 | 28 | | 1 | 46 | 45 |
| Mittelstadt . . | 116 | 16 | 6 | 2 | 48 | 123 |
| Spaichingen . . | 130 | 35 | | 2 | 22 | 60 |
| Issny . . . . | 87 | 26 | | | 39 | 9 |

c) Menge des meteorischen Wassers in den Beobachtungsorten. Tabelle XLIV.

| 1851. Orte. | Januar. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septemb. | October. | Novemb. | December | Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Winnenden . . | 221,02 | 146,5 | 536,1 | 535,0 | 427,9 | 204,8 | 682,9 | 743,3 | 941,0 | 256,1 | 159,6 | 109,5 | 5161,9 |
| Canstatt . . . | 137,5 | 133,5 | 306,5 | 594,5 | 472,4 | 294,8 | 981,0 | 695,0 | 763,5 | 203,5 | 86,8 | 76,8 | 4736,8 |
| Stuttgart . . . | 113,8 | 111,0 | 296,1 | 427,0 | 398,2 | 219,4 | 729,6 | 1009,4 | 727,9 | 172,9 | 85,3 | 43,6 | 4335,4 |
| Hohenheim . . | 114,0 | 47,0 | 328,0 | 378,0 | 516,0 | 257,0 | 1217,0 | 535,0 | 964,0 | 188,0 | 85,0 | 43,0 | 4672,0 |
| Calw . . . . | 83,5 | 83,5 | 622,5 | 401,0 | 438,0 | 227,5 | 943,5 | 790,0 | 641,0 | 191,5 | 114,5 | 34,0 | 4570,5 |
| Freudenstadt . . | 284,0 | 290,0 | 1224,0 | 564,0 | 514,0 | 260,0 | 1644,0 | 628,0 | 370,0 | 414,0 | 348,0 | 52,0 | 6582,0 |
| Bissingen . . . | 211,3 | 165,1 | 409,6 | 784,9 | 545,8 | 322,0 | 943,5 | 1125,1 | 986,9 | 301,0 | 143,6 | 102,4 | 6043,5 |
| Schopfloch . . | 218,8 | 171,6 | 606,0 | 518,8 | 560,2 | 341,3 | 704,3 | 1035,1 | 1084,7 | 346,6 | 237,7 | 144,3 | 5969,4 |
| Ennabeuren . . | 190,2 | 117,9 | 431,0 | 731,9 | 491,8 | 195,3 | 688,2 | 1136,2 | 980,6 | 514,0 | 164,8 | 50,2 | 5692,1 |
| Heidenheim . . | | | | 531,0 | 325,5 | 203,0 | 946,5 | 430,7 | 758,0 | 435,5 | 164,5 | 83,5 | |
| Schwenningen . | 34,5 | 134,5 | 132,5 | 198,0 | 275,5 | 68,5 | 566,5 | 752,0 | 481,5 | 218,0 | 126,5 | 20,5 | 3008,5 |
| Issny . . . . | 192,0 | 200,0 | 1148,0 | 740,0 | 744,0 | 688,0 | 1400,0 | 1700,0 | 812,0 | 680,0 | 620,0 | 134,0 | 9058,0 |
| 1852. | | | | | | | | | | | | | |
| Winnenden . . | 206,1 | 466,4 | 135,9 | 83,2 | 290,3 | 446,1 | 502,6 | 932,4 | 287,0 | 147,4 | 367,5 | 155,9 | 4020,8 |
| Canstatt . . . | 140,3 | 273,2 | 85,5 | 80,4 | 488,5 | 478,8 | 586,6 | 645,5 | 318,2 | 205,0 | 274,6 | 83,5 | 3660,1 |
| Stuttgart . . . | 143,5 | 223,9 | 82,9 | 73,0 | 428,0 | 457,8 | 575,7 | 779,1 | 330,4 | 190,4 | 263,6 | 68,3 | 3616,6 |
| Hohenheim . . | 137,0 | 91,0 | 152,0 | 82,0 | 251,0 | 265,3 | 324,0 | 672,6 | 500,0 | 177,0 | 277,5 | 61,0 | 2990,4 |
| Calw . . . . | 269,5 | 395,5 | 102,0 | 75,5 | 375,0 | 463,0 | 351,5 | 676,5 | 393,0 | 340,0 | 255,5 | 143,0 | 3822,0 |
| Freudenstadt . | 770,0 | 776,0 | 422,0 | 164,0 | 296,0 | 680,0 | 300,0 | 1186,0 | 726,0 | 274,0 | 674,0 | 416,0 | 6693,0 |
| Bissingen . . . | 152,0 | 282,0 | 94,0 | 126,0 | 303,0 | 507,0 | 367,0 | 903,0 | 334,0 | 208,0 | 412,0 | 124,0 | 3812,0 |
| Schopfloch . . | 218,7 | 502,3 | 105,7 | 174,5 | 391,9 | 566,2 | 279,9 | 833,7 | 591,2 | 251,4 | 343,7 | 133,9 | 4393,1 |
| Ennabeuren . . | 162,6 | 372,1 | 69,0 | 76,0 | 341,9 | 866,9 | 341,5 | 545,4 | 600,0 | 228,0 | 343,9 | 131,2 | 4078,5 |
| Heidenheim . . | 245,0 | 536,5 | 122,0 | 113,5 | 259,5 | 560,7 | 526,1 | 820,0 | 304,0 | 225,0 | 343,5 | 113,0 | 4168,8 |
| Spaichingen . . | 178,0 | 224,0 | 86,5 | 83,5 | 408,0 | 423,0 | 626,0 | 709,5 | 371,0 | 148,0 | 202,5 | 74,5 | 3534,5 |
| Issny . . . . | 448,0 | 564,0 | 128,0 | 225,0 | 732,0 | 888,0 | 896,0 | 1712,0 | 920,0 | 604,0 | 516,0 | 250,0 | 7885,0 |

## d) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

### 1) Von Hrn. Pfarrer Kommerell zu Schopfloch.

### Regen-Verhältnisse nach den Winden. Tabelle XLV.

| 1851. Monate. | N. | | NO. | | O. | | SO. | | S. | | SW. | | W. | | NW. | | O—N. | | W—S. | | Summe. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ |
| Dec. 1850 | 1 | 3,9 | | | | | | | | | 7 | 130,6 | 2 | 83,4 | 1 | 4,0 | 1 | 3,9 | 10 | 218,0 | 11 | 221,9 |
| Jan. 1851 | | | 1 | 10,3 | 1 | 32,7 | | | 2 | 22,3 | 7 | 134,0 | 1 | 19,5 | | | 2 | 43,0 | 10 | 175,8 | 12 | 218,8 |
| Februar . | | | | | | | | | | | 3 | 53,1 | 2 | 60,9 | 3 | 57,6 | | | 8 | 171,6 | 8 | 171,6 |
| März . | 2 | 75,4 | 1 | 3,7 | | | | | | | 9 | 266,3 | 4 | 147,6 | 1 | 113,0 | 3 | 79,1 | 14 | 526,9 | 17 | 606,0 |
| April . | 1 | 14,2 | 1 | 44,0 | | | | | | | 7 | 123,1 | 3 | 285,5 | 1 | 52,0 | 2 | 58,2 | 11 | 460,6 | 13 | 518,8 |
| Mai . . | 2 | 26,7 | 2 | 78,1 | 2 | 9,8 | | | | | 5 | 171,7 | 5 | 160,3 | 2 | 113,6 | 6 | 114,6 | 12 | 445,6 | 18 | 560,2 |
| Juni . . | | | | | | | | | | | 5 | 99,7 | 5 | 241,6 | | | | | 10 | 341,3 | 10 | 341,3 |
| Juli . . | | | | | | | | | | | 10 | 300,6 | 5 | 178,3 | 5 | 225,4 | | | 20 | 704,3 | 20 | 704,3 |
| August . | | | 1 | 23,3 | | | | | | | 4 | 112,9 | 6 | 636,9 | 6 | 262,0 | 1 | 23,3 | 16 | 1011,8 | 17 | 1035,1 |
| September | 1 | 105,5 | 1 | 30,2 | | | 1 | 132,7 | 2 | 256,0 | 1 | 12,0 | 4 | 199,1 | 6 | 349,2 | 3 | 268,4 | 13 | 816,3 | 16 | 1084,7 |
| October . | 2 | 88,2 | 2 | 38,6 | 1 | 19,9 | | | | | 5 | 133,7 | 2 | 66,2 | | | 5 | 146,7 | 7 | 199,9 | 12 | 346,6 |
| November | 1 | 15,8 | 1 | 12,2 | | | | | | | 4 | 80,9 | 5 | 104,3 | 3 | 24,5 | 2 | 28,0 | 12 | 209,7 | 14 | 237,7 |
| Winter . | 1 | 3,9 | 1 | 10,3 | 1 | 32,7 | | | 2 | 22,3 | 17 | 317,7 | 5 | 163,8 | 4 | 61,6 | 3 | 46,9 | 28 | 565,4 | 31 | 612,3 |
| Frühling | 5 | 116,3 | 4 | 125,8 | 2 | 9,8 | | | | | 21 | 561,1 | 12 | 593,4 | 4 | 278,6 | 11 | 251,9 | 37 | 1433,1 | 48 | 1685,0 |
| Sommer | | | 1 | 23,3 | | | | | | | 19 | 513,2 | 16 | 1056,8 | 11 | 487,4 | 1 | 23,3 | 46 | 2057,4 | 47 | 2080,7 |
| Herbst . | 4 | 209,5 | 4 | 81,0 | 1 | 19,9 | 1 | 132,7 | 2 | 256,0 | 10 | 226,6 | 11 | 369,6 | 9 | 373,7 | 10 | 443,1 | 32 | 1225,9 | 42 | 1669,0 |
| Jahr . . | 10 | 329,7 | 10 | 240,4 | 4 | 62,4 | 1 | 132,7 | 4 | 278,3 | 67 | 1618,6 | 44 | 2183,6 | 28 | 1201,3 | 25 | 765,2 | 143 | 5281,8 | 168 | 6047,0 |
| Dec. 1851 | 1 | 14,4 | | | | | | | | | 1 | 6,4 | 6 | 123,5 | | | 1 | 14,4 | 7 | 129,9 | 8 | 144,3 |
| Kal.-Wint. | 1 | 14,4 | 1 | 10,3 | 1 | 32,7 | | | 2 | 22,3 | 11 | 193,5 | 9 | 203,9 | 3 | 57,6 | 3 | 57,4 | 25 | 477,3 | 28 | 534,7 |
| Kal.-Jahr | 10 | 340,2 | 10 | 240,4 | 4 | 62,4 | 1 | 132,7 | 4 | 278,3 | 61 | 1494,4 | 48 | 2223,7 | 27 | 1197,3 | 25 | 775,7 | 140 | 5193,7 | 165 | 5969,4 |

## Regen-Verhältnisse nach den Winden.

| 1852. Monate. | N. | | NO. | | O. | | SO. | | S. | | SW. | | W. | | NW. | | O—N. | | W—S. | | Summe. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ |
| Dec. 1851 | 1 | 14,4 | | | | | | | | | 1 | 6,4 | 6 | 123,5 | | | 1 | 14,4 | 7 | 129,9 | 8 | 144,3 |
| Jan. 1852 | | | | | 1 | 6,0 | | | | | 10 | 187,1 | 1 | 25,6 | | | 1 | 6,0 | 11 | 212,7 | 12 | 218,7 |
| Februar . | 2 | 41,0 | 1 | 10,8 | 1 | 6,2 | | | | | 7 | 220,6 | 5 | 183,7 | 1 | 40,0 | 4 | 58,0 | 13 | 444,3 | 17 | 502,3 |
| März . | 3 | 80,2 | 1 | 7,2 | | | | | | | 1 | 18,3 | | | | | 4 | 87,4 | 1 | 18,3 | 5 | 105,7 |
| April . | 2 | 21,3 | 1 | 29,8 | | | | | | | 1 | 42,3 | | | 2 | 81,1 | 3 | 51,1 | 3 | 123,4 | 6 | 174,5 |
| Mai . . | | | 1 | 12,0 | | | | | | | 9 | 255,8 | 3 | 55,2 | 2 | 68,9 | 1 | 12,0 | 14 | 379,9 | 15 | 391,9 |
| Juni . . | | | | | | | | | 1 | 5,0 | 11 | 231,2 | 3 | 77,6 | 5 | 252,4 | | | 20 | 566,2 | 20 | 566,2 |
| Juli . . | 2 | 41,6 | 1 | 4,0 | | | | | | | 1 | 65,5 | 3 | 95,6 | 2 | 73,2 | 3 | 45,6 | 6 | 234,3 | 9 | 279,9 |
| August . | | | 3 | 62,2 | | | | | 2 | 41,2 | 14 | 282,0 | 2 | 138,3 | 2 | 310,0 | 3 | 62,2 | 20 | 771,5 | 23 | 833,7 |
| September | | | 3 | 58,0 | 4 | 120,0 | | | | | 6 | 343,7 | 3 | 20,0 | 1 | 49,5 | 7 | 178,0 | 10 | 413,2 | 17 | 591,2 |
| October . | 1 | 3,2 | | | | | | | 1 | 15,0 | 6 | 166,3 | 3 | 66,9 | | | 1 | 3,2 | 10 | 248,2 | 11 | 251,4 |
| November | | | | | | | | | 4 | 158,0 | 9 | 158,5 | 3 | 27,2 | | | | | 16 | 343,7 | 16 | 343,7 |
| Winter . | 3 | 55,4 | 1 | 10,8 | 2 | 12,2 | | | | | 18 | 414,1 | 12 | 332,8 | 1 | 40,0 | 6 | 78,4 | 31 | 786,9 | 37 | 865,3 |
| Frühling | 5 | 101,5 | 3 | 49,0 | | | | | | | 11 | 316,4 | 3 | 55,2 | 4 | 150,0 | 8 | 150,5 | 18 | 521,6 | 26 | 672,1 |
| Sommer | 2 | 41,6 | 4 | 66,2 | | | | | 3 | 46,2 | 26 | 578,7 | 8 | 311,5 | 9 | 635,6 | 6 | 107,8 | 46 | 1572,0 | 52 | 1679,8 |
| Herbst . | 1 | 3,2 | 3 | 58,0 | 4 | 120,0 | | | 5 | 173,0 | 21 | 668,5 | 9 | 114,1 | 1 | 49,5 | 8 | 181,2 | 36 | 1005,1 | 44 | 1186,3 |
| Jahr . . | 11 | 201,7 | 11 | 184,0 | 6 | 132,2 | | | 8 | 219,2 | 76 | 1977,7 | 32 | 813,6 | 15 | 875,1 | 28 | 517,9 | 131 | 3885,6 | 159 | 4403,5 |
| Dec. 1852 | | | | | | | | | 1 | 2,6 | 3 | 28,1 | 1 | 62,0 | 3 | 41,2 | | | 8 | 133,9 | 8 | 133,9 |
| Kal.-Wint. | 2 | 41,0 | 1 | 10,8 | 2 | 12,2 | | | 1 | 2,6 | 20 | 435,8 | 7 | 271,3 | 4 | 81,2 | 5 | 64,0 | 32 | 790,9 | 37 | 854,9 |
| Kal.-Jahr | 10 | 187,3 | 11 | 184,0 | 6 | 132,2 | | | 9 | 221,8 | 78 | 1999,4 | 27 | 752,1 | 18 | 916,3 | 27 | 503,5 | 132 | 3889,6 | 159 | 4393,1 |

## Tabelle XLVI.

### Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1851.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| | | 3,2 | 3,6 | 15,3 | 53,3 | 9,3 | 19. Dec. 1850 | | 3,9 | | | | | | 0,4 | 89,0 | 182,7 |
| 24 0 | | | | | | | 17. Jan. 1851 | | 2,0 | 19,5 | | | 5,3 | 10,3 | 32,7 | 93,8 | 75,2 |
| 44,5 | 42,7 | | | | 10,5 | | 16. Februar | | | | | | | | | 97,7 | 90,4 |
| | | | | | | | 17. März | 13,9 | 10,2 | 24,3 | | | 17,4 | | 41,4 | 107,2 | 459,0 |
| | | 4,6 | | | | 65,0 | 15. April | | 3,4 | | | | 44,0 | 12,9 | | 129,9 | 387,0 |
| | 6,5 | | 65,6 | 58,0 | 48,0 | | 15. Mai | 5,0 | 15,0 | | | 9,3 | 13,5 | 15,6 | 111,8 | 348,3 | 181,4 |
| 4,8 | | | 6,9 | 26,4 | 83,0 | 23,0 | 13. Juni | | | | | 14,2 | 25,9 | | | 184,2 | 157,1 |
| 30,5 | | | 51,6 | 33,5 | 40,0 | 22,0 | 13. Juli | 7,6 | | 31,0 | 44,2 | 33,6 | 109,6 | 13,8 | | 417,4 | 224,9 |
| | | | | 48,0 | 23,3 | 74,9 | 11. August | 14,4 | | | | 5,2 | 4,2 | | 55,5 | 225,5 | 694,6 |
| 146,0 | 10,5 | 80,0 | 18,0 | | | | 10. September | | | | | | | | 30,2 | 284,7 | 717,2 |
| 52,2 | 33,0 | 9,5 | | | 24,0 | 14,0 | 10. October | 58,0 | 28,2 | | | | | | 60,4 | 279,3 | 287,6 |
| 3,0 | 12,2 | 9,8 | | 10,2 | | | 8. November | | | 15,8 | | | | | 4,9 | 55,9 | 89,4 |
| 305,0 | 104,9 | 107,1 | 145,7 | 191,4 | 282,1 | 208,2 | | 98,9 | 62,7 | 90,6 | 44,2 | 62,3 | 219,9 | 52,6 | 337,3 | 2312,9 | 3546,5 |

Vor dem Vollmond zusammen: 1344,4 — Nach dem Vollmond (1ter bis 6ter Tag) zusammen: 869,6

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1852.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 16,8 | 6,4 | 9,5 | 1,8 | | | | 8. Dec. 1851 | | 26,9 | 4,0 | | | | | | 65,4 | 131,9 |
| | | | | | | | 7. Jan. 1852 | | | | 46,9 | | | 17,0 | | 63,9 | 188,6 |
| 6,0 | | 25,6 | 5,6 | 22,3 | 21,6 | 33,5 | 5. Februar | 42,0 | | 15,2 | | | | | 27,3 | 199,1 | 234,3 |
| | 21,3 | 18,3 | | 58,8 | 7,2 | 10,0 | 6. März | | | | | | | | | 115,6 | 92,7 |
| | | | | 3,2 | 5,1 | 29,8 | 4. April | | | | | | | | | 38,1 | 89,3 |
| | | | | 42,3 | 35,3 | 38,3 | 3. Mai | 63,9 | | 12,0 | | | | 5,0 | | 196,8 | 49,1 |
| | 93,6 | 5,8 | 10,0 | 15,7 | 12,6 | | 2. Juni | 23,5 | 14,6 | 31,6 | 85,5 | | 7,0 | | | 299,9 | 203,9 |
| 61,5 | 1,5 | | | 90,5 | 4,6 | | 1. Juli | 8,0 | | | | | | | | 166,1 | 173,3 |
| | | 40,5 | 51,6 | 33,6 | 8,0 | 4,0 | 31. Juli | | | | 11,0 | 43,7 | 7,5 | 25,3 | 29,2 | 254,4 | 261,5 |
| 233,0 | 40,3 | 14,9 | | | 22,4 | 4,0 | 29. August | | | 7,0 | 189,5 | | 30,2 | 4,0 | | 545,3 | 352,9 |
| | 1,0 | | | | | | 28. September | | | | | | 33,7 | | | 34,7 | 380,2 |
| | | | | 3,5 | | 15,0 | 28. October | | 0,4 | 27,3 | 4,5 | 10,8 | 5,0 | | 1,8 | 68,3 | 20,5 |
| | 6,0 | 33,2 | 27,0 | 13,8 | 58,8 | 55,1 | 26. November | | | 10,4 | | | | | 2,5 | 206,8 | 101,3 |
| 317,3 | 170,1 | 147,8 | 96,0 | 283,7 | 175,6 | 189,7 | | 137,4 | 41,9 | 107,5 | 337,4 | 54,5 | 83,4 | 51,3 | 60,8 | 2254,4 | 2279,5 |

Vor dem Vollmond zusammen: 1380,2 — Nach dem Vollmond zusammen: 736,8

# Tabelle XLVII.

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1851.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 17,8 | 40,4 | 23,4 | 2,1 | 2,0 | | | 3. Dec. 1850 | | | | | | | | | 85,7 | 187,0 |
| 0,4 | 4,0 | | 16,3 | 67,1 | 45,5 | 49,8 | 2. Jan. 1851 | | | | | | 17,0 | 2,3 | | 202,4 | 27,9 |
| | | | | 8,0 | 33,6 | 14,3 | 1. Februar | | | | 9,6 | | | 3,7 | 4,9 | 74,1 | 167,5 |
| | | 18,2 | 37,5 | | | 55,3 | 3. März | 16,9 | 26,2 | 24,0 | 113,0 | 58,5 | 3,7 | | | 353,3 | 13,9 |
| | 8,0 | | 41,5 | 100,8 | 25,6 | 25,3 | 1. April | 32,4 | 4,0 | 11,9 | 52,0 | 14,2 | | | | 315,7 | 162,9 |
| | | 248,5 | | | | 9,9 | 1. Mai | 30,5 | 24,2 | | 53,6 | 5,4 | | | | 372,1 | 274,4 |
| | 11,7 | | | 10,1 | 3,3 | 73,1 | 30. Mai | | | | | 26,2 | | 9,9 | 4,8 | 139,1 | 304,5 |
| | 121,0 | | | | | | 29. Juni | | | | | 92,0 | 26,2 | 17,0 | 30,5 | 286,7 | 194,8 |
| | | 14,5 | 35,3 | | 12,0 | 4,9 | 28. Juli | 23,0 | | | 62,0 | 299,0 | 132,0 | 35,0 | | 617,7 | 392,8 |
| 97,6 | 17,7 | | | | | 51,3 | 26. August | | 0,4 | | 95,6 | 8,2 | 72,8 | | 27,3 | 370,9 | 319,4 |
| 22,7 | | 82,0 | 19,5 | 136,0 | 120,0 | | 25. September | 132,7 | 72,3 | 12,0 | 105,5 | 70,0 | | | | 772,7 | 220,9 |
| 60,4 | 27,8 | | | | | | 24. October | | 5,6 | | | | | 14,0 | 19,9 | 127,7 | 63,4 |
| | 16,6 | 4,3 | | | | 29,0 | 23. November | | | 26,4 | | 12,2 | 13,3 | 69,8 | 10,2 | 181,8 | 55,2 |
| 198,9 | 247,2 | 390,9 | 152,2 | 324,0 | 240,0 | 312,9 | | 235,5 | 132,7 | 74,3 | 491,3 | 585,7 | 265,0 | 151,7 | 97,6 | 3899,9 | 2384,6 |
| 1866,1 | | | | | | | | | 1798,3 | | | | | | | | |

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1852.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| | | | | | | | 22. Dec. 1851 | | | | | 64,5 | 14,4 | | | 78,9 | 30,9 |
| | 31,2 | 9,3 | 37,2 | 19,0 | | 13,0 | 21. Jan. 1852 | | 4,0 | 6,5 | | | 3,0 | | | 123,2 | 220,5 |
| 10,8 | | 6,2 | | 33,0 | 57,8 | 74,7 | 20. Februar | 38,3 | 40,0 | 39,0 | 13,7 | | | | | 313,5 | 158,1 |
| | | | | | | | 20. März | | | | | | 11,4 | | | 11,4 | 38,1 |
| | | | | | | | 19. April | 77,9 | 16,2 | | | | | | | 94,1 | 179,8 |
| | | 23,5 | 5,1 | | | | 19. Mai | 4,3 | 65,0 | | | | | 1,8 | | 99,7 | 178,2 |
| 62,6 | 0,7 | 22,8 | 6,3 | 6,2 | 28,0 | 5,5 | 17. Juni | 5,0 | | 73,8 | | 9,0 | 26,0 | | 61,5 | 307,4 | 243,3 |
| | | | | | 65,5 | | 17. Juli | | | 65,2 | | | 3,5 | | | 134,2 | 137,7 |
| 12,0 | 32,8 | 54,0 | 7,0 | 70,0 | 3,1 | 9,6 | 15. August | 4,3 | 23,4 | | | 14,9 | 84,3 | 77,0 | 233,0 | 625,4 | 201,3 |
| 25,0 | 64,5 | 1,8 | | 2,8 | 49,5 | 9,7 | 13. September | | 1,3 | 9,0 | 60,0 | 63,4 | 50,8 | 21,4 | 7,3 | 366,5 | 231,7 |
| 58,0 | 42,4 | 46,3 | 17,1 | | | 3,2 | 13. October | | | | | | | | | 167,0 | 52,2 |
| 1,8 | | 6,0 | | | | 1,8 | 11. November | 12,7 | | | 3,5 | | | 59,0 | 38,8 | 123,6 | 241,9 |
| 170,2 | 171,6 | 169,9 | 72,7 | 131,0 | 203,9 | 117,5 | | 172,5 | 149,9 | 193,5 | 77,2 | 151,8 | 193,4 | 159,2 | 340,6 | 2444,9 | 1913,7 |
| 1036,8 | | | | | | | | | 1265,6 | | | | | | | | |

## Tabelle XLVIII. Regen-Verhältnisse nach den Monds-Phasen.

1851.

| Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond. | 🌕 bis 🌗 | | 🌗 bis 🌑 | | 🌑 bis 🌓 | | 🌓 bis 🌕 | | Im abnehmenden \| zunehmenden Mond. | | | | Summe. | | Diff. des Regens im ab- u. zunehmenden Mond. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | |
| vom 19. Nov. 1850 bis 19. Dec. 1851. | 6 | 120,1 | 4 | 67,9 | — | — | 5 | 84,7 | 10 | 188,0 | 5 | 84,7 | 15 | 272,7 | a+103,3 |
| v. 19. Dec. bis 17. Jan. | 1 | 3,9 | 6 | 183,1 | 3 | 43,3 | — | — | 7 | 187,0 | 3 | 43,3 | 10 | 230,3 | a+143,7 |
| v. 17. Jan. bis 16. Feb. | 5 | 69,8 | 3 | 55,9 | 4 | 62,7 | 2 | 53,2 | 8 | 125,7 | 6 | 115,9 | 14 | 241,6 | a+ 9,8 |
| v. 16. Feb. bis 17. Mrz. | — | — | 4 | 127,9 | 5 | 225,4 | 1 | 13,9 | 4 | 127,9 | 6 | 239,3 | 10 | 367,2 | a—111,4 |
| v. 17. Mrz. bis 15. Apr. | 4 | 93,3 | 6 | 233,6 | 4 | 82,1 | 2 | 69,6 | 10 | 326,9 | 6 | 151,7 | 16 | 478,6 | a+175,2 |
| v. 15. April bis 15. Mai | 4 | 76,3 | 3 | 288,9 | 3 | 83,2 | 5 | 183,1 | 7 | 365,2 | 8 | 266,3 | 15 | 631,5 | a+ 98,9 |
| v. 15. Mai bis 13. Juni | 5 | 165,2 | 4 | 98,2 | 3 | 40,9 | 4 | 139,3 | 9 | 263,4 | 7 | 180,2 | 16 | 443,6 | a+ 83,2 |
| v. 13. Juni bis 13. Juli | 2 | 40,1 | 1 | 121,0 | 3 | 135,2 | 6 | 185,2 | 3 | 161,1 | 9 | 320,4 | 12 | 481,5 | a—159,3 |
| v. 13. Juli bis 11. Aug. | 5 | 232,2 | 5 | 89,7 | 4 | 528,0 | 4 | 160,6 | 10 | 321,9 | 8 | 688,6 | 18 | 1010,5 | a—366,7 |
| v. 11. Aug. bis 10. Sep. | 5 | 180,2 | 1 | 51,3 | 6 | 204,3 | 4 | 254,5 | 6 | 231,5 | 10 | 458,8 | 16 | 690,3 | a—227,3 |
| v. 10. Sep. bis 10. Oct. | 2 | 52,9 | 5 | 490,2 | 4 | 259,8 | 6 | 190,7 | 7 | 543,1 | 10 | 450,5 | 17 | 993,6 | a— 92,6 |
| v. 10. Oct. bis 8. Nov. | 3 | 116,4 | — | — | 3 | 39,5 | 4 | 35,2 | 3 | 116,4 | 7 | 74,7 | 10 | 191,1 | a+ 41,7 |
| v. 8. Nov. bis 8. Dec. | 2 | 20,7 | 3 | 49,9 | 5 | 131,9 | 4 | 34,5 | 5 | 70,6 | 9 | 166,4 | 14 | 237,0 | a— 95,8 |
| | 44 | 1171,1 | 45 | 1857,6 | 47 | 1836,3 | 47 | 1404,5 | 89 | 3028,7 | 94 | 3240,8 | 183 | 6269,5 | a—212,1 |

## Regen-Verhältnisse nach den Monds-Phasen.

1852.

| Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond. | 🌕 bis ☾ | | ☾ bis 🌑 | | 🌑 bis ☽ | | ☽ bis 🌕 | | Im abnehmenden Mond. | | Im zunehmenden Mond. | | Summe. | | Diff. des Regens im ab- u. zunehmenden Mond. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | |
| vom 8. Dec. 1851 bis 7. Jan. 1852. | 2 | 30,9 | | | 2 | 78,9 | | | 2 | 30,9 | 2 | 78,9 | 4 | 109,8 | a— 48,0 |
| v. 7. Jan. bis 5. Febr. | 2 | 63,9 | 5 | 109,7 | 4 | 19,5 | 6 | 150,6 | 7 | 173,6 | 10 | 170,1 | 17 | 343,7 | a+ 3,5 |
| v. 5. Febr. bis 6. März | 2 | 42,5 | 6 | 220,8 | 3 | 92,7 | 5 | 115,6 | 8 | 263,3 | 8 | 208,3 | 16 | 471,6 | a+ 55,0 |
| v. 6. März bis 4. April | | | | | 1 | 11,4 | 3 | 38,1 | | | 4 | 49,5 | 4 | 49,5 | a— 49,5 |
| v. 4. April bis 3. Mai | | | 1 | 77,9 | 1 | 16,2 | 4 | 179,8 | 1 | 77,9 | 5 | 196,0 | 6 | 273,9 | a—118,1 |
| v. 3. Mai bis 2. Juni | 2 | 17,0 | 3 | 32,9 | 2 | 66,8 | 6 | 161,2 | 5 | 49,9 | 8 | 228,0 | 13 | 277,9 | a—178,1 |
| v. 2. Juni bis 1. Juli | 4 | 138,7 | 8 | 137,1 | 4 | 170,3 | 4 | 104,6 | 12 | 275,8 | 8 | 274,9 | 20 | 550,7 | a+ 0,9 |
| v. 1. Juli bis 31. Juli | | | 1 | 65,5 | 2 | 68,7 | 5 | 137,7 | 1 | 65,5 | 7 | 206,4 | 8 | 271,9 | a—160,9 |
| v. 31. Juli bis 29. Aug. | 6 | 128,7 | 7 | 180,8 | 5 | 432,6 | 4 | 84,6 | 13 | 309,5 | 9 | 517,2 | 22 | 826,7 | a—207,7 |
| v. 29. Aug. bis 28. Sept. | 5 | 255,7 | 5 | 128,3 | 7 | 213,2 | 1 | 1,0 | 10 | 384,0 | 8 | 214,2 | 18 | 598,2 | a+169,8 |
| v. 28. Sept. bis 28. Oct. | 2 | 91,7 | 4 | 109,0 | | | 2 | 18,5 | 6 | 200,7 | 2 | 18,5 | 8 | 219,2 | a+182,2 |
| v. 28. Oct. bis 26. Nov. | 6 | 49,8 | 3 | 20,5 | 3 | 101,3 | 6 | 193,9 | 9 | 70,3 | 9 | 295,2 | 18 | 365,5 | a—224,9 |
| | 31 | 818,9 | 43 | 1082,5 | 34 | 1271,6 | 46 | 1185,6 | 74 | 1901,4 | 80 | 2457,2 | 154 | 4358,6 | a—555,8 |

## Bemerkungen zu Tabelle XLV.

### 1) Für 1851.

Max. der Regentage 67 bei SW (61 bei SW).
Min. „ 1 „ SO.
Max. der Regenmenge 2183,6 bei W (2223,7 bei W).
Min. „ 62,4 „ O.

Die grösste Regenmenge brachten die 4 N—O Winde im Herbst = 443,1.
„ kleinste „ „ „ Sommer = 23,3.
„ grösste „ „ W—SWinde im Somm. =2057,4.
„ kleinste „ „ „ Winter = 565,4. (477,3).

Von der bei N gefallenen Regenmenge kommt auf 1 Tag 33,0 (34,0).
„ NO „ „ „ 24,0.
„ O „ „ „ 15,6.
„ SO „ „ „ 132,7.
„ S „ „ „ 69,6.
„ SW „ „ „ 24,2 (24,5).
„ W „ „ „ 49,6 (46,3).
„ NW „ „ „ 42,9 (44,3).

Es fiel demnach der Regen am dichtesten an dem einzigen Tag, an dem ihn der SO Wind brachte, und am dünnsten bei O.

### 2) Für 1852.

Max. der Regentage 76 bei SW. (78)
Min. „ 0 „ SO.
Max. der Regenmenge 1977,7 bei SW. (1999,4)
Min. „ 0 „ SO.

Die grösste Regenmenge brachten die 4 N—O Winde im Herbst = 181,2.
„ kleinste „ „ „ Winter = 78,4. (64,0).
„ grösste „ „ 4 W—S Winde im Somm. =1572,0.
„ kleinste „ „ „ Frühling = 521,6.

Von der bei N gefallenen Regenmenge kommt auf 1 Tag 18,3 (18,7).
„ NO „ „ „ 16,7 (16,7).
„ O „ „ „ 22,0 (22,0).
„ S „ „ „ 27,4 (24,6).
„ SW „ „ „ 26,0 (24,4).
„ W „ „ „ 25,4 (27,8).
„ NW „ „ „ 58,3 (50,9).

Es fiel demnach der Regen am dichtesten bei NW, am dünnsten bei NO.

## Bemerkungen zu Tabelle XLVI.

1) Für 1851.

Die Quantität des gefallenen Wassers in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond war um 1515,3‴ grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 1587,0 grösser, als in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond.

Die in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond gefallene Regenmenge war dagegen um 1233,6‴ kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

Die 7 Tage vor dem Neumond brachten 67,8 mehr Regen, als die 7 Tage nach demselben.

Die 7 Tage vor dem Vollmond brachten 474,8 mehr Regen, als die 7 Tage nach demselben.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| In d. 7 Tagen vor d. Neumond fiel der | meiste | Regen | 390,9 | am | 5ten. |
| | wenigste | „ | 152,2 | „ | 4ten. |
| „ nach „ | meiste | „ | 585,7 | „ | 4ten. |
| | wenigste | „ | 74,3 | „ | 2ten. |
| „ vor dem Vollmond fiel der | meiste | „ | 305,5 | „ | 7ten. |
| | wenigste | „ | 104,9 | „ | 6ten. |
| „ nach „ | meiste | „ | 337,3 | „ | 7ten. |
| | wenigste | „ | 44,2 | „ | 3ten. |

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenmenge 585,7 am 4ten Tage nach dem Neumond, die kleinste 44,2 am 3ten Tage nach dem Vollmond.

2) Für 1852.

Die Quantität des gefallenen Wassers in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond war um 25,1 kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 190,5 kleiner, als in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond.

Die in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond gefallene Regenmenge war um 531,2 kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

Die 7 Tage vor dem Vollmond brachten 643,4 mehr Regen als die 7 Tage nach dem Vollmond.

Die 7 Tage vor dem Neumond brachten 228,8 weniger Regen, als die 7 Tage nach dem Neumond.

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| In d. 7 Tagen vor d. Vollmond fiel der | meiste | Regen | 317,3 | am | 7ten. |
| | wenigste | „ | 96,0 | „ | 4ten. |
| „ nach „ | meiste | „ | 337,4 | „ | 3ten. |
| | wenigste | „ | 41,9 | „ | 1ten. |
| „ vor dem Neumond fiel der | meiste | „ | 203,9 | „ | 2ten. |
| | wenigste | „ | 72,7 | „ | 4ten. |
| „ nach „ | meiste | „ | 340,6 | „ | 7ten. |

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenmenge 340,6 am 7ten Tag nach dem Neumond, die wenigste 41,9 am 1ten Tag nach dem Vollmond.

## Bemerkungen zu Tabelle XLVII.

1) Für 1851.

Im abnehmenden Mond war die Regenmenge (3028,7) um 212,1 kleiner, als im zunehmenden (3240,8).

Im abnehmenden Mond war die Zahl der Regentage 89, also kommt auf 1 Tag Regen 34,0.

Im zunehmenden Mond war die Zahl der Regentage 94, also kommt auf 1 Tag Regen 34,5.

Demnach fiel der Regen im zunehmenden und abnehmenden Mond beinahe gleich dicht, blos mit einer Differenz von 0,5.

Unter den 4 Mondsphasen fiel der meiste Regen 1857,6 in der Stellung vom letzten Viertel bis Neumond, der wenigste 1171,1 in der Stellung vom Vollmond bis letzten Viertel.

Unter den synod. Umläufen zählte:

die meisten Regentage 18 der Umlauf $\frac{\text{13. Juli}}{\text{11. Aug.}}$

die wenigsten „ 10 die Umläufe $\frac{\text{19. Dec.}}{\text{17. Jan.}}$, $\frac{\text{16. Febr.}}{\text{17. März}}$, $\frac{\text{10. Oct.}}{\text{8. Nov.}}$

die grösste Regenmenge 1010,5 der Umlauf $\frac{\text{13. Juli}}{\text{11. Aug.}}$

die kleinste „ 191,1 „ $\frac{\text{10. Oct.}}{\text{8. Nov}}$.

Im abnehmenden Mond Max. der Regentage 10 $\frac{\text{19. Nov.}}{\text{3. Dec.}}$, $\frac{\text{17. Mrz.}}{\text{1. April}}$, $\frac{13}{28}$ Juli.
der Regenmenge 543,1 $\frac{10}{25}$. Sept.
Min. der Regentage 3 $\frac{13}{29}$. Juni, $\frac{10}{24}$. Oct.
der Regenmenge 70,6 $\frac{8}{23}$. Nov.

Im zunehmenden Mond Max. der Regentage 10 $\frac{\text{26. Aug.}}{\text{10. Sept.}}$, $\frac{\text{25. Sept.}}{\text{10. Oct.}}$
der Regenmenge 688,6 $\frac{\text{28. Juli}}{\text{11. Aug.}}$
Min. der Regentage 3 $\frac{3}{19}$. Dec.
der Regenmenge 43,3 $\frac{3}{19}$. Dec.

2) Für 1852.

Im abnehmenden Mond war die Regenmenge 1901,4 um 555,8 kleiner als im zunehmenden = 2457,2.

Im abnehmenden Mond war die Zahl der Regentage 74, also kommt auf 1 Tag Regen 25,7.

Im zunehmenden Mond war die Zahl der Regentage 80, also kommt auf 1 Tag Regen 30,7.

Demnach fiel der Regen im zunehmenden Mond um 5,0 per Tag dichter, als im abnehmenden.

Unter den 4 Mondsphasen fiel der meiste Regen 1221,6 in der Stellung vom Neumond bis 1ten Viertel, der wenigste 818,9 vom Vollmond bis letzten Viertel.

Unter den synod. Umläufen zählt:

die meisten Regentage 22 der Umlauf $\frac{\text{31. Juli}}{\text{29. Aug.}}$

die wenigsten „ 4 „ $\frac{\text{8. Dec.}}{\text{7. Jan.}}$ und $\frac{\text{6 März}}{\text{4. April}}$

die grösste Regenmenge 826,7 „ $\frac{\text{31. Juli}}{\text{29. Aug.}}$

die wenigste „ 49,5 „ $\frac{\text{6. März}}{\text{4. April}}$

Im abnehmenden Mond Max. der Regentage 13 $\frac{\text{31. Juli}}{\text{15. Aug.}}$
der Regenmenge 384,0 $\frac{\text{29. Aug.}}{\text{13 Sept.}}$
Min. der Regentage 0 $\frac{\text{6. März}}{\text{20. März}}$
der Regenmenge 0 dessgleichen.

Im zunehmenden Mond Max. der Regentage 10 $\frac{\text{21. Jan.}}{\text{5. Febr.}}$
der Regenmenge 517,2 $\frac{15}{29}$. Aug.
Min. der Regentage 2 $\frac{\text{22. Dec.}}{\text{7. Jan.}}$ und $\frac{13}{28}$. Oct.
der Regenmenge 18,5 $\frac{13}{28}$. Oct.

2) Von Hrn. Pfarrer Schiler zu Ennabeuren.

Regen-Verhältnisse nach den Winden. Tabelle XLIX.

| 1851. Monate. | N. | | NO. | | O. | | SO. | | S. | | SW. | | W. | | NW. | | O—N. | | W—S. | | Summe. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ |
| Dec. 1850 | | | | | 2 | 3,3 | | | | | 4 | 104,2 | 6 | 199,3 | 1 | 1,9 | 2 | 3,3 | 11 | 305,4 | 13 | 308,7 |
| Jan. 1851 | 1 | 8,4 | | | | | 2 | 11,0 | | | 7 | 136,4 | 3 | 19,6 | 3 | 14,8 | 3 | 19,4 | 13 | 170,8 | 15 | 190,2 |
| Februar . | | | | | | | | | | | 4 | 36,9 | 2 | 62,0 | 3 | 19,0 | | | 9 | 117,9 | 9 | 117,9 |
| März . | | | 1 | 20,0 | | | | | | | 6 | 95,7 | 9 | 298,3 | 1 | 17,0 | 1 | 20,0 | 16 | 411,0 | 17 | 431,0 |
| April . | 2 | 104,9 | | | | | | | | | 10 | 271,4 | 4 | 222,4 | 4 | 133,2 | 2 | 104,9 | 18 | 627,0 | 20 | 731,9 |
| Mai . . | 2 | 29,5 | 2 | 16,7 | 2 | 103,0 | | | | | 2 | 33,0 | 9 | 212,6 | 3 | 97,0 | 6 | 149,2 | 14 | 342,6 | 20 | 491,8 |
| Juni . . | | | | | | | | | | | 7 | 142,3 | 2 | 11,0 | 1 | 42,0 | | | 10 | 195,3 | 10 | 195,3 |
| Juli . . | 1 | 27,5 | | | | | | | | | 10 | 347,1 | 7 | 187,1 | 5 | 126,5 | 1 | 27,5 | 22 | 660,7 | 23 | 688,2 |
| August . | 1 | 62,8 | 1 | 6,0 | | | | | | | 6 | 576,7 | 5 | 109,6 | 7 | 381,1 | 2 | 68,8 | 18 | 1067,4 | 20 | 1136,2 |
| September | 3 | 109,2 | 4 | 190,5 | 2 | 35,0 | | | | | 3 | 325,0 | 5 | 209,9 | 2 | 111,0 | 9 | 334,7 | 10 | 645,9 | 19 | 980,6 |
| October . | 2 | 100,0 | | | 1 | 1,5 | 1 | 51,5 | | | 4 | 75,1 | 6 | 196,4 | 2 | 89,5 | 4 | 153,0 | 12 | 361,0 | 16 | 514,0 |
| November | 1 | 4,0 | 1 | 1,0 | | | | | | | 5 | 66,5 | 8 | 59,0 | 2 | 34,3 | 2 | 5,0 | 15 | 159,8 | 17 | 164,8 |
| December | | | 2 | 11,0 | | | | | | | 1 | 2,2 | 3 | 20,0 | 2 | 17,0 | 2 | 11,0 | 6 | 39,2 | 8 | 50,2 |
| Met. Winter | 1 | 8,4 | | | 2 | 3,3 | 2 | 11,0 | | | 15 | 277,5 | 11 | 280,9 | 7 | 35,7 | 5 | 22,7 | 33 | 594,1 | 38 | 616,8 |
| Frühling | 4 | 134,4 | 3 | 36,7 | 2 | 103,0 | | | | | 18 | 400,1 | 22 | 733,3 | 8 | 247,2 | 9 | 274,1 | 48 | 1380,6 | 57 | 1654,7 |
| Sommer | 2 | 90,3 | 1 | 6,0 | | | | | | | 23 | 1066,1 | 14 | 307,7 | 13 | 549,6 | 3 | 96,3 | 50 | 1923,4 | 53 | 2019,7 |
| *Herbst . | 6 | 213,2 | 5 | 191,5 | 3 | 36,5 | 1 | 51,5 | | | 12 | 466,6 | 19 | 465,3 | 6 | 234,8 | 15 | 492,7 | 37 | 1166,7 | 52 | 1659,4 |
| Kal.-Wint. | 1 | 8,4 | 2 | 11,0 | | | 2 | 11,0 | | | 12 | 175,5 | 8 | 101,6 | 8 | 50,8 | 5 | 30,4 | 28 | 327,9 | 33 | 358,3 |
| Kal.-Jahr | 13 | 446,3 | 11 | 245,2 | 7 | 142,8 | 3 | 62,5 | | | 65 | 2108,3 | 63 | 1607,9 | 35 | 1082,4 | 32 | 893,5 | 163 | 4798,6 | 195 | 5692,1 |
| Met. Jahr | 13 | 446,3 | 9 | 234,2 | 7 | 142,8 | 3 | 62,5 | | | 68 | 2210,3 | 66 | 1787,2 | 34 | 1067,3 | 32 | 885,8 | 168 | 5064,8 | 200 | 5950,6 |

## Regen-Verhältnisse nach den Winden.

| 1852. Monate. | N. | | NO. | | O. | | SO. | | S. | | SW. | | W. | | NW. | | O—N. | | W—S. | | Summe. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ | Tg. | cub.″ |
| Dec. 1851 | | | 2 | 11,0 | | | | | | | 1 | 2,2 | 3 | 20,0 | 2 | 17,0 | 2 | 11,0 | 6 | 39,2 | 8 | 50,2 |
| Jan. 1852 | | | | | | | | | 1 | 6,2 | 7 | 68,8 | 9 | 79,9 | 2 | 7,7 | | | 19 | 162,6 | 19 | 162,6 |
| Februar . | 1 | 7,0 | | | 1 | 1,7 | | | | | 4 | 52,6 | 12 | 221,8 | 2 | 89,0 | 2 | 8,7 | 18 | 363,4 | 20 | 372,1 |
| März . | 2 | 3,5 | 1 | 6,5 | | | | | | | 3 | 43,0 | 1 | 15,5 | 1 | 0,5 | 3 | 10,0 | 5 | 59,0 | 8 | 69,0 |
| April . | 1 | 0,2 | 3 | 34,3 | | | | | | | 1 | 40,0 | | | 1 | 1,5 | 4 | 34,5 | 2 | 41,5 | 6 | 76,0 |
| Mai . . | 2 | 98,5 | 2 | 8,7 | 2 | 14,3 | | | | | 5 | 63,0 | 7 | 149,9 | 1 | 7,5 | 6 | 121,5 | 13 | 220,4 | 19 | 341,9 |
| Juni . . | | | | | | | | | | | 8 | 478,2 | 10 | 311,7 | 2 | 77,0 | | | 20 | 866,9 | 20 | 866,9 |
| Juli . . | 1 | 2,3 | 2 | 36,2 | | | | | | | 2 | 119,5 | 5 | 78,5 | 2 | 105,0 | 3 | 38,5 | 9 | 303,0 | 12 | 341,5 |
| August . | 1 | 16,0 | 1 | 16,0 | | | | | 2 | 66,3 | 11 | 155,6 | 10 | 266,1 | 2 | 25,4 | 2 | 32,0 | 25 | 513,4 | 27 | 545,4 |
| September | 3 | 110,3 | 1 | 26,6 | 3 | 32,1 | | | | | 4 | 61,5 | 5 | 251,5 | 3 | 118,0 | 7 | 169,0 | 12 | 431,0 | 19 | 600,0 |
| October . | | | | | | | | | | | 5 | 124,3 | 6 | 83,7 | 1 | 20,0 | | | 12 | 228,0 | 12 | 228,0 |
| November | 2 | 11,2 | 1 | 12,8 | 1 | 8,5 | | | 1 | 37,5 | 7 | 50,7 | 9 | 196,2 | | | 4 | 32,5 | 17 | 311,4 | 21 | 343,9 |
| Met. Winter | 1 | 7,0 | 2 | 11,0 | 1 | 1,7 | | | 1 | 6,2 | 12 | 123,6 | 24 | 321,7 | 6 | 113,7 | 4 | 19,7 | 43 | 565,2 | 47 | 584,9 |
| Frühling | 5 | 102,2 | 6 | 49,5 | 2 | 14,3 | | | | | 9 | 146,0 | 8 | 165,4 | 3 | 9,5 | 13 | 166,0 | 20 | 320,9 | 33 | 486,9 |
| Sommer | 2 | 18,3 | 3 | 52,2 | | | | | 2 | 66,3 | 21 | 753,3 | 25 | 656,3 | 6 | 207,4 | 5 | 70,5 | 54 | 1683,3 | 59 | 1753,8 |
| Herbst . | 5 | 121,5 | 2 | 39,4 | 4 | 40,6 | | | 1 | 37,5 | 16 | 236,5 | 20 | 531,4 | 4 | 138,0 | 11 | 201,5 | 41 | 3970,4 | 52 | 1171,9 |
| Jahr . . | 13 | 249,0 | 13 | 152,1 | 7 | 56,6 | | | 4 | 110,0 | 58 | 1259,4 | 77 | 1674,8 | 19 | 468,6 | 33 | 457,7 | 158 | 539,8 | 191 | 3997,5 |
| Dec. 1852 | | | | | | | | | | | 3 | 46,6 | 6 | 75,1 | 1 | 9,5 | | | 10 | 131,2 | 10 | 131,2 |
| Kal.-Wint. | 1 | 7,0 | | | 1 | 1,7 | | | 1 | 6,2 | 14 | 168,0 | 27 | 376,8 | 5 | 106,2 | 2 | 8,7 | 47 | 657,2 | 49 | 665,9 |
| Kal.-Jahr | 13 | 249,0 | 11 | 141,1 | 7 | 56,6 | | | 4 | 110,0 | 60 | 1303,8 | 80 | 1729,9 | 18 | 461,1 | 31 | 446,7 | 162 | 3631,8 | 193 | 4078,5 |

# Tabelle L.

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1851.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| | | | 8,2 | 53,6 | 95,4 | 3,0 | 19. Dec. 1850 | 7,0 | | | | | | | | 167,2 | 214,2 |
| 16,0 | | | | | | | 12. Jan. 1851 | | 6,8 | 6,0 | 3,0 | | 2,9 | 8,0 | 16,8 | 59,5 | 66,4 |
| 52,2 | 4,8 | | | | | | 16. Februar | | | | | | 1,2 | | | 58,2 | 73,0 |
| | | | 5,0 | | | 2,5 | 17. März | 2,5 | 10,5 | 41,2 | | | 15,5 | | 26,8 | 104,0 | 322,2 |
| | | 1,2 | | | | 88,0 | 15. April | 7,0 | 35,0 | | | 85,0 | 69,5 | 7,0 | 9,0 | 301,7 | 413,2 |
| | 7,0 | | 9,5 | 28,5 | 44,5 | 14,5 | 15. Mai | | 19,0 | | | 8,0 | 8,8 | 24,0 | 96,5 | 260,3 | 182,5 |
| 17,0 | | | 3,5 | 11,0 | 51,5 | 10,3 | 13. Juni | | | | | 7,0 | 42,0 | | | 142,3 | 53,0 |
| 57,5 | | | 14,0 | 22,0 | 64,6 | 29,3 | 13. Juli | 3,2 | | 38,0 | 4,2 | 56,0 | 63,0 | 1,5 | 2,0 | 355,3 | 277,9 |
| | | | | 21,0 | 76,7 | 53,0 | 11. August | 40,2 | 31,0 | | | 9,0 | | 2,5 | 159,5 | 392,9 | 665,8 |
| 132,0 | 5,2 | 36,5 | | | | | 10. September | | | | | | | | 19,0 | 192,7 | 663,0 |
| 87,0 | 66,0 | 9,0 | 2,4 | 0,8 | 6,0 | 24,0 | 10. October | 59,3 | 18,5 | | | | | | 92,0 | 365,0 | 312,9 |
| | 12,8 | 8,0 | 1,2 | 3,0 | | | 8. November | | 0,5 | 21,5 | | | | | 4,0 | 51,0 | 120,0 |
| 361,7 | 95,8 | 54,7 | 43,8 | 139,9 | 338,7 | 224,6 | | 119,2 | 121,3 | 106,7 | 7,2 | 165,0 | 202,9 | 43,0 | 425,6 | 2450,1 | 3364,1 |
| 1259,2 | | | | | | | | | 1071,7 | | | | | | | | |

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1852.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| | | 13,0 | 10,0 | | | 5,0 | 8. Dec. 1851 | 2,0 | 2,2 | | | | | | | 32,2 | 87,3 |
| | | | | | 7,6 | | 7. Jan. 1852 | | | | 9,0 | 3,0 | 8,0 | | | 27,6 | 97,0 |
| 6,2 | | 14,2 | | 38,0 | 11,5 | 13,0 | 5. Februar | 38,0 | | 30,4 | | 1,5 | | | 7,0 | 159,8 | 121,3 |
| | 24,0 | 15,5 | 25,0 | 17,5 | 1,5 | 2,0 | 6. März | | | | | | | 0,5 | | 86,0 | 23,0 |
| | | | 0,5 | | 25,0 | 8,3 | 4. April | | | | | | | 1,0 | | 34,8 | 8,0 |
| | | | | 40,0 | 16,0 | 42,5 | 3. Mai | 15,0 | 8,5 | 17,0 | 6,0 | | | | | 145,0 | 23,2 |
| | 62,2 | | 19,2 | 13,5 | 29,0 | | 2. Juni | 4,0 | 21,0 | 114,0 | 201,2 | | | | | 464,1 | 250,5 |
| 130,0 | 5,0 | | | 112,0 | 7,0 | | 1. Juli | 37,5 | | | | | | | | 291,5 | 115,2 |
| | | 13,0 | 67,5 | 33,2 | 2,3 | | 31. Juli | | | | 5,2 | 57,2 | 5,0 | 40,0 | 53,0 | 276,4 | 289,8 |
| 120,0 | 32,0 | | | | 4,5 | 2,0 | 29. August | | | 2,5 | 93,0 | | 30,0 | 2,5 | | 286,5 | 239,2 |
| | | | | | | | 28. September | | | | | | 43,5 | | | 43,5 | 374,0 |
| | | | 0,3 | 16,0 | 0,4 | 8,0 | 28. October | | 4,3 | 37,0 | | 19,0 | 1,0 | | 2,0 | 88,0 | 8,0 |
| | 16,0 | 30,0 | 40,0 | 6,2 | 75,0 | 36,0 | 26. November | 2,2 | | | 5,7 | 6,0 | | | | 217,1 | 51,8 |
| 256,2 | 139,2 | 85,7 | 162,5 | 276,4 | 179,8 | 116,8 | | 98,7 | 36,0 | 200,9 | 320,1 | 86,7 | 87,5 | 44,0 | 62,0 | 2152,5 | 1688,3 |
| 1216,6 | | | | | | | | | 837,2 | | | | | | | | |

### Tabelle LI.

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1851.

| Vor dem Neumond. 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | Summe des gefall. Wass. in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5,2 | 75,0 | 31,2 | 3,6 | 9,6 | 1,7 | 1,6 | 3. Dec. 1850 | | | | 1,9 | | | | | 129,8 | 214,4 |
| | | 2,8 | 6,0 | 66,0 | 61,5 | 76,0 | 2. Jan. 1851 | | | | | | 15,4 | 1,2 | | 228,9 | 23,0 |
| | | | | 10,3 | 20,0 | 7,8 | 1. Februar | 11,7 | | | | 9,8 | | 4,0 | 4,2 | 67,8 | 100,5 |
| | | 17,0 | 13,0 | | | 25,0 | 3. März | | 20,0 | 16,0 | 17,0 | | 20,0 | | | 128,0 | 11,2 |
| | 8,2 | | 62,0 | 124,0 | 22,8 | 12,0 | 1. April | 20,2 | 1,0 | 10,0 | 33,8 | 13,2 | | | | 307,2 | 190,7 |
| | | 292,0 | | | 42,0 | 11,0 | 1. Mai | 49,0 | 8,0 | 33,0 | | 25,0 | | | | 460,0 | 316,5 |
| | 25,0 | | | 7,5 | | 84,0 | 30. Mai | | | | | | 39,0 | 10,0 | 17,0 | 182,5 | 232,6 |
| 4,0 | | | | | | | 29. Juni | | | | | 92,5 | | 2,0 | 57,5 | 156,0 | 182,1 |
| | 0,4 | 50,0 | 67,0 | | 3,0 | 16,0 | 28. Juli | 47,0 | | | 55,0 | 321,5 | 60,0 | 7,3 | | 627,2 | 355,6 |
| 170,0 | 6,0 | | | | | 46,0 | 26. August | | 0,5 | | 53,2 | 16,0 | 62,8 | 6,0 | 38,0 | 398,5 | 375,7 |
| 16,0 | | 34,5 | | 192,0 | 89,0 | 3,0 | 25. September | 152,0 | 63,4 | 44,0 | 90,0 | 60,0 | | | | 743,9 | 273,5 |
| 92,0 | 54,0 | 1,5 | | | | | 24. October | | | | | | | 42,0 | 51,5 | 241,0 | 43,5 |
| | 11,0 | | | | | 14,5 | 23. November | 1,0 | | 18,0 | | 9,5 | 7,8 | 42,0 | 10,0 | 113,8 | 56,0 |
| 287,2 | 179,6 | 429,0 | 151,6 | 409,4 | 240,0 | 296,9 | | 280,9 | 92,9 | 121,0 | 250,9 | 547,5 | 205,0 | 114,5 | 178,2 | 3784,6 | 2375,3 |
| 1993,7 | | | | | | | | | 1510,0 | | | | | | | | |

## Regen-Verhältnisse 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1852.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Summe des gefall. Wass. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| | | | | | | | 22. Dec. 1851 | | | | | 7,0 | 8,5 | 2,5 | | 18,0 | 9,8 |
| | 41,0 | 12,0 | 24,0 | 0,2 | | | 21. Jan. 1852 | 1,8 | 1,8 | 6,0 | | | 3,0 | 24,8 | | 114,6 | 140,9 |
| 12,0 | 0,9 | 8,0 | 0,5 | 42,3 | 82,0 | 40,0 | 20. Februar | | 7,0 | 12,5 | 3,5 | | | | | 208,7 | 124,4 |
| | | | | | | | 20. März | | | | | | 6,5 | | | 6,5 | 34,3 |
| | | | | | | | 19. April | 1,5 | 0,2 | | | | | | | 1,7 | 114,5 |
| 2,0 | 3,8 | 10,5 | 5,0 | | | | 19. Mai | 1,7 | | | | | | 90,0 | | 113,0 | 159,4 |
| 55,0 | 4,0 | 36,0 | 1,5 | | 50,0 | 1,0 | 17. Juni | 13,0 | | 102,0 | | 5,5 | 1,7 | 3,0 | 130,0 | 402,7 | 497,7 |
| | 3,0 | | | | | | 17. Juli | | 20,0 | 131,0 | | | 30,0 | 4,0 | | 188,0 | 116,0 |
| 2,0 | 24,0 | 81,0 | | 63,0 | 3,0 | | 15. August | 0,8 | 9,5 | | | 6,2 | 10,5 | 24,0 | 120,0 | 344,0 | 198,6 |
| 32,0 | 125,0 | 4,0 | | 3,0 | 28,0 | 27,0 | 13. September | | | | 74,0 | 76,5 | 80,0 | 25,0 | | 474,5 | 128,0 |
| 56,5 | 16,0 | 39,0 | 7,0 | | | | 13. October | | | | | | | | | 118,5 | 43,8 |
| 2,0 | | | 7,0 | | | 1,0 | 11. November | | | 8,5 | | 25,5 | | 12,8 | 50,0 | 106,8 | 266,7 |
| 161,5 | 217,7 | 190,5 | 45,0 | 108,5 | 163,0 | 69,0 | | 18,8 | 38,5 | 260,0 | 77,5 | 120,7 | 140,2 | 186,1 | 300,0 | 2097,0 | 1833,8 |
| 955,2 | | | | | | | | | 1123,0 | | | | | | | | |

## Tabelle LII. Regen-Verhältnisse nach den Monds-Phasen.

1851.

| Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond. | ○ bis ☾ | | ☾ bis ● | | ● bis ☽ | | ☽ bis ○ | | Im abnehmenden Mond. | | Im zunehmenden Mond. | | Summe. | | Diff. des Regens im ab- u. zunehmenden Mond. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | |
| vom 19. Nov. bis 19. Dec. 1850. | | | 5 | 136,3 | 3 | 32,6 | | | 5 | 136,3 | 3 | 32,6 | 8 | 168,9 | |
| v. 19. Dec. b. 17. Jan. 51 | 6 | 43,5 | 4 | 49,8 | 4 | 70,2 | 1 | 4,8 | 10 | 93,3 | 5 | 75,0 | 15 | 168,3 | |
| v. 17. Jan. bis 16. Feb. | 1 | 1,2 | 3 | 55,0 | 4 | 73,0 | 3 | 10,0 | 4 | 56,2 | 7 | 83,0 | 11 | 139,2 | |
| v. 16. Feb. bis 17. Mrz. | 4 | 74,0 | 6 | 249,2 | 4 | 58,0 | 3 | 96,2 | 10 | 323,2 | 7 | 154,2 | 17 | 477,4 | |
| v. 17. Mrz. bis 15. Apr. | 6 | 212,5 | 5 | 394,0 | 3 | 66,0 | 5 | 104,0 | 11 | 606,5 | 8 | 170,0 | 19 | 776,5 | |
| v. 15. April bis 15. Mai | 5 | 156,3 | 3 | 116,5 | 3 | 66,0 | 4 | 76,3 | 8 | 272,8 | 7 | 142,3 | 15 | 415,1 | |
| v. 15. Mai bis 13. Juni | 2 | 49,0 | 1 | 4,0 | 2 | 94,5 | 6 | 190,6 | 3 | 53,0 | 8 | 285,1 | 11 | 348,1 | |
| v. 13. Juni bis 13. Juli | 6 | 164,7 | 6 | 183,4 | 4 | 443,8 | 4 | 190,9 | 12 | 348,1 | 8 | 634,7 | 20 | 982,8 | |
| v. 13. Juli bis 11. Aug. | 6 | 378,0 | 1 | 46,0 | 6 | 176,5 | 3 | 173,7 | 7 | 424,0 | 9 | 350,2 | 16 | 774,2 | |
| v. 11. Aug. bis 10. Sep. | 2 | 35,0 | 5 | 470,5 | 4 | 257,4 | 8 | 254,5 | 7 | 505,5 | 12 | 511,9 | 19 | 1017,4 | |
| v. 10. Sep. bis 10. Oct. | 3 | 164,5 | 1 | 1,5 | 2 | 93,5 | 4 | 25,0 | 4 | 166,0 | 6 | 118,5 | 10 | 284,5 | |
| v. 10. Oct. bis 8. Nov. | 3 | 26,0 | 3 | 30,5 | 5 | 157,3 | 4 | 30,0 | 6 | 56,5 | 9 | 187,3 | 15 | 243,8 | |
| v. 8. Nov. bis 8. Dec. | 44 | 1304,7 | 43 | 1736,7 | 44 | 1588,8 | 45 | 1156,0 | 87 | 3041,4 | 89 | 2744,8 | 176 | 5786,2 | |

## Regen-Verhältnisse nach den Monds-Phasen.

1852.

| Umlauf des Mondes von Vollmond zu Vollmond. | Vollmond bis letztes Viertel | | letztes Viertel bis Neumond | | Neumond bis erstes Viertel | | erstes Viertel bis Vollmond | | Im abnehmenden \| zunehmenden Mond. | | | | Summe. | | Diff. des Regens im ab- u. zunehmenden Mond. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | Tag. | cub.″ | |
| vom 8. Dec. 1851 bis 7. Jan. 1852. | 1 | 2,2 | | | 3 | 18,0 | 1 | 7,8 | 1 | 2,2 | 4 | 25,8 | 5 | 28,0 | |
| v. 7. Jan. bis 5. Febr. | 3 | 20,0 | 5 | 79,0 | 4 | 35,6 | 6 | 120,9 | 8 | 99,0 | 10 | 156,5 | 18 | 255,5 | |
| v. 5. Febr. bis 6. März | 3 | 38,9 | 7 | 185,7 | 3 | 23,0 | 6 | 85,5 | 10 | 224,6 | 9 | 108,5 | 19 | 331,1 | |
| v. 6. März bis 4. April | 1 | 0,5 | | | 1 | 6,5 | 3 | 33,8 | 1 | 0,5 | 4 | 40,3 | 5 | 40,8 | |
| v. 4. April bis 3. Mai | 1 | 1,0 | 1 | 1,5 | 1 | 0,2 | 4 | 113,5 | 2 | 2,5 | 5 | 113,7 | 7 | 116,2 | |
| v. 3. Mai bis 2. Juni | 3 | 31,5 | 5 | 23,0 | 1 | 90,0 | 5 | 127,9 | 8 | 54,5 | 6 | 217,9 | 14 | 272,4 | |
| v. 2. Juni bis 1. Juli | 3 | 336,2 | 7 | 160,5 | 5 | 142,2 | 4 | 161,5 | 10 | 496,7 | 9 | 303,7 | 19 | 800,4 | |
| v. 1. Juli bis 31. Juli | | | 1 | 3,0 | 4 | 185,4 | 4 | 116,0 | 1 | 3,0 | 8 | 301,4 | 9 | 304,4 | |
| v. 31. Juli bis 29. Aug. | 6 | 162,4 | 5 | 171,8 | 5 | 170,2 | 3 | 38,5 | 11 | 334,2 | 8 | 208,7 | 19 | 542,9 | |
| v. 29. Aug. bis 28. Sept. | 5 | 128,0 | 5 | 187,0 | 4 | 255,5 | | | 10 | 315,0 | 4 | 255,5 | 14 | 570,5 | |
| v. 28. Sept. bis 28. Oct. | 2 | 100,0 | 3 | 62,0 | | | 4 | 24,7 | 5 | 162,0 | 4 | 24,7 | 9 | 186,7 | |
| v. 28. Oct. bis 26. Nov. | 5 | 73,3 | 2 | 8,0 | 4 | 97,8 | 7 | 205,4 | 7 | 81,3 | 11 | 303,2 | 18 | 384,5 | |
| | 33 | 894,0 | 41 | 881,5 | 35 | 1024,4 | 47 | 1035,5 | 74 | 1775,5 | 82 | 2059,9 | 156 | 3835,4 | |

## Bemerkungen zu Tabelle XLIX.

1) Für 1851.

Die meisten Regentage gab es bei SW=68; keine bei S.
Die grösste Regenmenge fiel bei SW=2210,3 Cub.″
Von der bei N gefallenen Regenmenge kommt auf 1 Tag 34,3.″

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| „ | NO | „ | „ | 26,0. |
| „ | O | „ | „ | 20,4. |
| „ | SO | „ | „ | 20,8. |
| „ | SW | „ | „ | 32,5. |
| „ | W | „ | „ | 27,1. |
| „ | NW | „ | „ | 31,4. |

Es fiel demnach der Regen am dichtesten bei N, am dünnsten bei O.

2) Für 1852.

Die meisten Regentage gab es bei W=77, keinen bei SO.
Die grösste Regenmenge fiel bei W=1674,8 Cub.-Zoll.
Die grösste Regenmenge brachten die ON-Winde im Herbst 201,5 Cub.″

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| „ | kleinste | „ | „ | „ Winter | 19,7 | „ |
| „ | grösste | „ | WS | „ Sommer | 1683,3 | „ |
| „ | kleinste | „ | „ | „ Frühling | 320,9 | „ |

Regenmenge auf 1 Tag bei N 19,2 C.″, bei NO 11,7 C.″ — O. 8,1 C.″, S. 27,5 C.″, SW. 21,7 C.″, W. 21,8 C.″, NW. 24,7 C.″

Es fiel demnach der Regen am dichtesten bei S, am dünnsten bei O.

## Bemerkungen zu Tafel LI.

1) Für 1851.

Die Quantität des gefallenen Wassers war in den 7 Tagen vor und 7 Tagen nach dem Vollmond um 914,0″ kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 1334,5″ kleiner als in den 7 Tagen vor und 7 Tagen nach dem Neumond.

Die in den 7 Tagen vor und 7 Tagen nach dem Neumond gefallene Regenmenge ist um 1409,3″ grösser, als die in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

In den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Regenmenge um 187,5 grösser, als in den 7 Tagen nach dem Vollmond.

In den 7 Tagen vor dem Neumond war die Regenmenge um 483,7 grösser, als in den 7 Tagen nach dem Neumond.

In den Tagen vor dem Vollmond fiel die grösste Regenmenge 361,7″ am 7ten, die kleinste 43,8 am 4ten Tage.

In den Tagen vor dem Neumond fiel die grösste Regenmenge 229,0 am 5ten, die kleinste 151,6″ am 4ten Tage.

In den Tagen nach dem Vollmond fiel die grösste Regenmenge 425,6 am 7ten, die kleinste 7,2 am 3ten Tage.

In den Tagen nach dem Neumond fiel die grösste Regenmenge 547,5 am 4ten, die kleinste 92,0 am 1ten Tage.

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenmenge 321,5 am 4ten Tag nach dem Neumond, die geringste 0,4 am 6ten Tage vor dem Neumond.

2) Für 1852.

Die Quantität des in den 7 Tagen vor, an, und den 7 Tagen nach dem Vollmond gefallenen Wassers war um 464,2 Cub." grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs; ebenso um 55,5 C." grösser, als in den 7 Tagen vor, an und 7 Tagen nach dem Neumond.

Die in den 7 Tagen vor, an und 7 Tagen nach dem Neumond gefallene Regenmenge war um 263,2 Cub." grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

In den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Regenmenge um 379,4 C." grösser, als in den 7 Tagen nach dem Vollmond.

In den 7 Tagen vor dem Neumond war die Regenmenge um 167,8 C." kleiner, als in den 7 Tagen nach dem Neumond.

In den Tagen vor dem Vollmond fiel die grösste Regenmenge am 3ten, die kleinste am 5ten Tage.

In den Tagen nach dem Vollmond fiel die grösste Regenmenge am 3ten, die kleinste am 1ten Tage.

In den Tagen vor dem Neumond fiel die grösste Regenmenge am 6ten, die kleinste am 4ten Tage.

In den Tagen nach dem Neumond fiel die grösste Regenmenge am 7ten, die kleinste am 1ten.

Unter allen Tagen fiel die grösste Regenmenge auf den 3ten Tag nach dem Vollmond, die geringste auf den 1ten Tag nach dem Vollmond.

## Bemerkungen zu Tabelle LII.

1) Für 1851.

Im abnehmenden Mond war die Regenmenge (3041,4) um 296,6" grösser als im zunehmenden Mond (2744,8).

Im abnehmenden Mond war die Zahl der Regentage 87, also kommt auf 1 Tag 34,9", im zunehmenden 89, also kommt auf 1 Tag 30,8".

Demnach fiel im abnehmenden Mond der Regen um 4,1 dichter, als im zunehmenden Mond.

Unter den 4 Mondsphasen fiel der meiste Regen 1736,7" in die Stellung vom letzten Viertel im Neumond, der wenigste 1156,0" in die Stellung vom ersten Viertel im Vollmond.

Unter den synodischen Umläufen zählte

| | | | |
|---|---|---|---|
| die meisten Regentage | (20) | der Umlauf | 13. Juli — 11. August, |
| die wenigsten „ | (8) | „ | 19. Dec. — 17. Januar, |
| die grösste Regenmenge | 1017,4 | „ | 10. Sept. — 10. October, |
| die kleinste „ | 168,3 | „ | 17. Jan. — 16. Februar. |

Im abnehmenden Mond

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Max. der Regentage | 12, | der Umlauf | 13. Juli — 11. Aug. |
| Min. „ | 3, | „ | 13. Juni — 13. Juli. |
| Max. der Regenmenge | 606,5 | „ | 15. Apr. — 15. Mai. |
| Min. „ | 53,0 | „ | 13. Juni — 13. Juli. |

Im zunehmenden Mond

| | | | |
|---|---|---|---|
| Max. der Regentage | 12, | „ | 10. Sept. — 10. Oct. |
| Min. „ | 3, | „ | 19i Dec. 50 — 17. Jan. |
| Max. der Regenmenge | 634,7 | „ | 13. Juli — 11. Aug. |
| Min. „ | 32,6 | „ | 19. Dec. — 17. Jan. 52. |

2) Für 1852.

Im abnehmenden Mond war die Regenmenge um 284,4 Cub.″ grösser als im zunehmenden Mond.

Im abnehmenden Mond war die Zahl der Regentage 74, also kommt auf 1 Regentag 24,0 Cub.″, im zunehmenden 82, also kommt auf 1 Regentag 25,1 C.″

Demnach fiel der Regen im zunehmenden Mond um 1,1 C.″ dichter, als im abnehmenden Mond.

Unter den Mondsphasen fiel der meiste Regen auf erstes Viertel bis Vollmond, der wenigste auf letztes Viertel bis Neumond.

Unter den synodischen Umläufen zählte

die meisten Regentage 5. März/6. April, 2. Juni/1. Juli, 31. Juli/29. Aug. je 9.

die wenigsten „ 8. Dec./7. Jan. und 6. März/4. April je 5.

die grösste Regenmenge 800,4 C.″ 2. Juni/1. Juli,

die kleinste „ 40,8 C.″ 6. März/4. April.

Im abnehmenden Mond

Max. der Regentage 11, der Umlauf 31. Juli/15. Aug.,

Min. „ 1 „ 8. Dec./22. Dec., 6. März/20. März, 1. Juli/17. Juli,

Max. der Regenmenge 496,7 C.″ „ 2. Juni/17. Juni,

Min. „ 0,5 „ 6. März/20. März.

Im zunehmenden Mond

Max. der Regentage 10, der Umlauf 21. Jan./5. Febr.

Min. „ 4 „ 22. Dec./7. Jan., 20. Febr./6. März, 13. Aug./29. Aug., 13. Sept./18. Sept.

Max. der Regenmenge 303,7 C.″ „ 17. Juni/1. Juli,

Min. „ 24,7 C.″ „ 13. Oct./28. Oct.

### 3) Von Hrn. Dr. Müller zu Calw.

#### Tabelle LIII.

Regen- und Schneemenge.

| 1851. | Monatl. Menge d. Regenwassers in Par. Kub.-Zoll. | Monatl. Menge d. Schneewassers in Par. Kub.-Zoll. | Regen u. Schnee zusammen. Kubik-Zolle. | Regen u. Schnee zusammen. Höhen-Zolle. | Durchschnitts-menge auf 1 Tag Kubik-Zolle. | Grösste Menge in 1 Tag Kubik-Zolle. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . . . . . | 61,0 | 22,5 | 83,5 | 0,580 | 2,69 | 21,0 |
| Februar . . . . | 41,0 | 42,5 | 83,5 | 0,580 | 2,98 | 31,0 |
| März . . . . . . | 505,0 | 117,5 | 622,5 | 4,323 | 20,08 | 154,0 |
| April . . . . . . | 391,0 | 10,0 | 401,0 | 2,785 | 13,37 | 48,0 |
| Mai . . . . . . | 438,0 | | 438,0 | 3,042 | 14,13 | 178,0 |
| Juni . . . . . . | 227,5 | | 227,5 | 1,580 | 7,58 | 69,0 |
| Juli . . . . . . | 943,5 | | 943,5 | 6,552 | 30,43 | 160,0 |
| August . . . . | 790,0 | | 790,0 | 5,486 | 28,71 | 461,0 |
| September . . . | 641,0 | | 641,0 | 4,451 | 21,37 | 140,0 |
| October . . . . | 191,5 | | 191,5 | 1,330 | 6,18 | 46,0 |
| November . . . | 11,0 | 103,5 | 114,5 | 0,795 | 3,82 | 30,0 |
| December . . . | 12,0 | 22,0 | 34,0 | 0,236 | 1,10 | 14,0 |
| Jahr . . . . . . | 4252,5 | 318,0 | 4570,5 | 31,740 | 12,52 | 461,0 1. Aug. |
| Januar 1852 . . | 253,5 | 16,0 | 269,5 | 1,871 | 8,69 | 72,0 |
| Februar . . . . | 303,5 | 92,0 | 395,5 | 2,747 | 13,62 | 99,0 |
| März . . . . . . | 8,0 | 94,0 | 102,0 | 0,708 | 3,29 | 60,0 |
| April . . . . . . | 33,0 | 24,5 | 57,5 | 0,399 | 1,92 | 18,0 |
| Mai . . . . . . | 357,0 | 18,0 | 375,0 | 2,604 | 12,10 | 89,0 |
| Juni . . . . . . | 463,0 | | 463,0 | 3,215 | 15,43 | 120,0 |
| Juli . . . . . . | 351,5 | | 351,5 | 2,442 | 11,34 | 99,5 |
| August . . . . | 676,5 | | 676,5 | 4,700 | 21,81 | 108,0 |
| September . . . | 393,0 | | 393,0 | 2,729 | 13,10 | 102,0 |
| October . . . . | 340,0 | | 340,0 | 2,361 | 10,97 | 107,0 |
| November . . . | 255,5 | | 255,5 | 1,774 | 8,52 | 69,0 |
| December . . . | 143,0 | | 143,0 | 0,993 | 4,61 | 45,0 |
| Jahr . . . . . . | 3577,5 | 244,5 | 3822,0 | 26,542 | 10,47 | 120,0 27. Juni |

## 7) Beobachtungen am Neckar.

Höhenstand, in württembergischen Fussen nach den Beobachtungen am untern Pegel des Neckarkanals zu Heilbronn; das 20jährige Mittel ist von 1826—47.

Tabelle LIV.

| 1851. Monate. | Wasserhöhe. Mittlere aus 20 J. | Mittlere von 1851 | Grösste. | Geringste. | Unterschied. |
|---|---|---|---|---|---|
| Dec. 1850 | | 5,15 | 11,0 d. 18. | 3,8 d. $\frac{14}{15}$. | 7,2 |
| Jan. 1851 | 4,95 | 4,52 | 11,2 d. 1. | 3,5 d. 29. | 7,7 |
| Februar . | 4,67 | 3,90 | 5,0 d. $\frac{2}{3}$. | 3,2 d. $\frac{25}{26}$. | 1,8 |
| März . . | 4,74 | 5,66 | 15,4 d. 30. | 2,2 d. $\frac{4}{5}$. | 13,2 |
| April . . | 4,84 | 6,01 | 12,0 d. 1. | 4,5 d. 25. | 7,5 |
| Mai . . | 4,05 | 5,46 | 12,5 d. 13. | 4,2 d. 11. | 8,3 |
| Juni . . | 4,16 | 3,91 | 5,0 d. 12. | 2,9 d. 30. | 2,1 |
| Juli . . | 3,30 | 4,21 | 8,0 d. 19. | 2,8 d. 12. | 5,2 |
| August . | 3,08 | 7,15 | 22,2 d. 26. | 4,4 d. $\frac{27}{28}$. | 17,8 |
| September | 3,51 | 7,62 | 18,0 d. 26. | 4,0 d. 16. 18. | 14,0 |
| October | 3,08 | 5,89 | 10,4 d. 1. | 4,0 d. 16. | 6,4 |
| November | 3,79 | 4,09 | 4,6 d. 28—30. | 3,6 d. 19. | 1,0 |
| December | 4,51 | 4,26 | 5,8 d. 12. | 3,2 d. 31. | 2,6 |
| Kal.-Jahr | 4,05 | 5,27 | August. | Juli. | 19,4 |
| Met. Jahr | | 5,29 | August. | Juli. | 19,4 |
| **1852.** | | | | | |
| Dec. 1851 | | 4,26 | 5,8 d. 12. | 3,2 d. 31. | 2,6 |
| Jan. 1852 | | 4,67 | 8,5 d. 17. | 2,6 d 7. | 5,9 |
| Februar . | | 6,01 | 12,7 d. 6. | 4,4 d. 1. | 8,3 |
| März . . | | 4,36 | 5,4 d. 25. | 3,4 d. 20. | 2,0 |
| April . . | | 3,61 | 5,3 d. 1. | 3,0 d. 24.—30. | 2,3 |
| Mai . . | | 3,54 | 4,6 d. 21. | 3,0 d. 17.—19. | 1,6 |
| Juni . . | | 3,37 | 4,1 d. 20. | 3,0 d. 8.—16. | 1,1 |
| Juli . . | | 2,97 | 4,8 d. 29. | 2,3 d. 11.—18., 26. | 2,5 |
| August . | | 4,54 | 9,1 d. 24. | 3,1 d. 5. | 6,0 |
| September | | 5,02 | 11,4 d. 19. | 3,8 d. 30. | 7,6 |
| October | | 3,77 | 5,5 d. 9. | 3,2 d. 23.—27. | 2,3 |
| November. | | 4,05 | 8,5 d. 25. | 2,7 d. 13. 14. | 5,8 |
| December | | 3,82 | 5,0 d. 24. | 3,3 d. 31. | 1,7 |
| Kal.-Jahr | | 4,14 | Februar. | Juli. | 10,4 |
| Met. Jahr | | 4,18 | Februar. | Juli. | 10,4 |

## 8) Beobachtungen am Bodensee.

Herr Oberamtsarzt Dr. Dihlmann gab uns die Notizen über die Pegelhöhe im Hafen von Friedrichshafen an die Hand. Die Aufzeichnungen geschehen an dem neugestellten Pegel im Hafen; nach der erbetenen Notiz des Hrn. Dr. Dihlmann „hat jener seinen Nullpunkt (13′ 2″ unter dem bis jetzt bekannten höchsten Punkt, den der See im Jahr 1817 erreichte), auf dem Grunde des See's, nämlich an dem bis jetzt beobachteten niedrigsten Stand des See's im Jahr 1848. Von diesem Nullpunkt aus wird nun einfach aufwärts gezählt", und die Angaben in nachfolgender Tabelle sind nun in dieser Art zu verstehen. Die Beobachtungen in den beiden Jahren waren tägliche.

Tabelle LV.

| Monate. | Stand des See's am Pegel. | | | | | | Veränderungen im Monat. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Geringster. | | Grösster. | | Mittlerer | | | |
| | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 |
| Dec. d. vor. J. | 2,20 d. 30. | 2,40 d. 30. | 2,50 d. 3. | 4,00 d. 2. | 2,34 | 3,09 | 0,30 | 1,60 |
| Januar . | 1,18 d. 31. | 1,00 v. $\frac{9}{13}$. | 2,40 d. 1[illegible] | 2,10 v. $\frac{19}{25}$. | 1,76 | 1,57 | 1,22 | 1,10 |
| Februar . | 0,72 d. 28. | 1,73 d. 29. | 1,18 d. 12. | 2,20 d. 7. 8. | 1,00 | 1,65 | 0,46 | 0,47 |
| März . | 0,25 d. 19. | 1,03 d. 28. | 2,20 d. 31. | 1,68 d. 1. 2. | 0,73 | 1,30 | 1,95 | 0,65 |
| April . | 2,35 d. 1. | 1,18 d. 1. | 3,90 d. $\frac{29}{30}$. | 1,98 d. 30. | 2,93 | 1,41 | 1,55 | 0,80 |
| Mai . . | 3,60 v. $\frac{9}{17}$. | 2,00 d. 1. | 4,60 d. 31. | 4,85 d. 31. | 3,50 | 3,10 | 1,00 | 2,85 |
| Juni . . | 4,66 d. 1. | 4,73 d. 9. | 6,98 v. $\frac{23}{30}$. | 6,46 d. 30. | 5,63 | 5,17 | 2,32 | 1,67 |
| Juli . . | 6,80 v. $\frac{14}{17}$. | 5,60 d. 27. | 8,60 d. 30. | 7,18 d. 4. | 7,03 | 6,30 | 1,80 | 1,58 |
| August . | 8,50 d. 31. | 5,60 d. 6. | 10,00 d. 21. | 7,70 d. 17. | 9,65 | 7,20 | 1,50 | 2,10 |
| September | 6,30 d. 30. | 5,70 d. 16. | 9,20 d. 5. 6. | 8,00 d. 21. | 7,40 | 7,02 | 2,90 | 2,30 |
| October . | 5,14 d. 31. | 4,28 d. 31. | 6,98 11. 12. | 6,58 d. 1. | 6,31 | 5,52 | 1,84 | 2,30 |
| November | 2,80 d. $\frac{24}{30}$. | 3,13 d. 16. | 5,00 d. 1. | 4,23 d. 3. | 3,49 | 3,70 | 2,20 | 1,10 |
| December | 150 d. 29. 30. | 2,10 v. $\frac{22}{31}$. | 2,73 d. 1. | 3,20 d. 1. | 1,96 | 2,48 | 1,23 | 1,10 |
| Kal.-Jahr | Februar. | Januar. | August. | Septemb. | 3,11 | 3,86 | 9,28 | 7,00 |
| Met. Jahr | Februar. | Januar. | August. | Septemb. | 4,13 | 3,91 | 9,28 | 7,00 |

## 9) Wässerichte Ausdünstung.

### Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Beobachtung geschieht mittelst eines cylindrischen Messinggefässes von 2,375 par □Zoll Grundfläche und 15 par. Linien Höhe, das mit Regenwasser zu $\frac{3}{4}$ seiner Höhe gefüllt und so oft aufgefüllt wird, als das Wasser unter die Hälfte seiner Höhe gesunken ist. Es wird im Freien in einer vor Regen, Schnee und Wärmeeinflüssen gesicherten Lage aufgestellt, und jeden Abend der Wasserverlust mit einer Granwage nach Medicinalgewicht abgewogen. Da jeder Cubikzoll Wasser = 318,9 Gran wiegt, so entspricht jeder Gran verdunstetes Wasser, auf die Fläche eines par. □Fusses reducirt, = 0,1917 par. Cubikzoll Wasser. Hiernach ist die Spalte „Verdunstung in Cubikzollen auf ein par. □Fuss“ berechnet. Die Spalte 13jähriges Mittel“ enthält die Monats- und Jahresmittel von 1834—1846.

Tabelle LVI.

| Monate. | 1851. Verdunstung in Granen. | | | | Verdunstung in Cubikzollen auf 1 par. □Fuss. | | | | | 1852. Verdunstung in Granen. | | | | Verdunstung in Cubikzollen auf 1 par. □Fuss | | | | | 13jähr. Mittel. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Stärkste. | Schwächste | Mittlere. | Menge im Monat. | Stärkste. | Schwächste | Mittlere. | Menge im Monat. Cubik-Zoll. | Menge im Monat. Höhe. | Stärkste. | Schwächste | Mittlere. | Menge im Monat. | Stärkste. | Schwächste | Mittlere. | Menge im Monat. Cubik-Zoll. | Menge im Monat. Höhe. | |
| Dec. 50 | 43 d. $\frac{16}{17}$ | 6 d. $\frac{12}{13}$ | 18,77 | 582 | 8,24 | 1,15 | 3,59 | 111,52 | 0,70 | 16 d. $\frac{6}{7}$ | 0 d. $\frac{17}{20}$ | 6,71 | 208 | 3,06 | 0 | 1,28 | 39,85 | 0 27 | |
| Jan. 51 | 23 d. $\frac{29}{30}$ | 3 d. $\frac{14}{15}$ | 7,81 | 242 | 4,41 | 0,57 | 1,49 | 46,38 | 0,32 | 46 d. $\frac{12}{14}$ | 3 d. $\frac{1}{2}$ | 19,45 | 603 | 8,81 | 0,57 | 3,73 | 115,53 | 0,80 | 2,33 |
| Febr. | 30 d. $\frac{9}{10}$ | 3 d. $\frac{16}{17}$ | 16,68 | 467 | 5,75 | 0,57 | 3,19 | 89,48 | 0,62 | 72 d. $\frac{8}{9}$ | 6 d. $\frac{13}{15}$ | 25,41 | 737 | 13,79 | 1,15 | 4,87 | 141,21 | 0,98 | 3,59 |
| März | 85 d. $\frac{20}{21}$ | 10 d. $\frac{2}{4}$ | 33,52 | 1039 | 16,29 | 1,92 | 6,42 | 199,07 | 1,38 | 94 d, $\frac{19}{20}$ | 4 d. $\frac{10}{11}$ | 36,55 | 1133 | 18,01 | 0,77 | 7,00 | 217,08 | 1,50 | 6,47 |
| April | 81 d. $\frac{21}{22}$ | 16 d. $\frac{7}{8}$ | 36,67 | 1100 | 15,52 | 3,06 | 7,02 | 210,76 | 1,46 | 166 d. $\frac{23}{24}$ | 15 d. $\frac{18}{19}$ | 70,17 | 2105 | 31,80 | 2,87 | 13,44 | 403,31 | 2,80 | 10,37 |
| Mai | 85 d. $\frac{24}{25}$ | 18 d. $\frac{11}{12}$ | 48,06 | 1490 | 16,29 | 3,45 | 9,20 | 285,48 | 1,98 | 160 d. $\frac{17}{18}$ | 18 d. $\frac{2}{3}$ | 78,93 | 2447 | 30,65 | 3,45 | 15,12 | 468,84 | 3,38 | 14,58 |
| Juni | 135 d. $\frac{27}{28}$ | 30 d. $\frac{10}{11}$ | 81,17 | 2435 | 25,87 | 5,75 | 15,55 | 466,55 | 3,24 | 147 d. $\frac{6}{7}$ | 34 d. $\frac{16}{17}$ | 67,10 | 2018 | 28,16 | 6,51 | 12,85 | 386,65 | 2,68 | 16,23 |
| Juli | 191 d. 1 | 18 d. $\frac{16}{17}$ | 56,10 | 1739 | 36,60 | 3,45 | 10,75 | 333,19 | 2,31 | 285 d. $\frac{6}{7}$ | 21 d. $\frac{27}{28}$ | 107,26 | 3325 | 54,61 | 4,02 | 20,55 | 637,07 | 4,42 | 15,60 |
| August | 150 d. $\frac{6}{7}$ | 23 d. 1. $\frac{18}{19}$ | 55,87 | 1732 | 28,74 | 4,41 | 10,70 | 331,85 | 2,30 | 105 d. $\frac{17}{18}$ | 27 d. $\frac{20}{21}$ | 52,52 | 1628 | 20,11 | 5,17 | 10,06 | 311,93 | 2,16 | 13,60 |
| Sept. | 67 d. $\frac{6}{7}$ | 6 $\frac{24}{25}$ u. $\frac{28}{29}$ | 27,87 | 836 | 12,84 | 1,15 | 5,34 | 160,18 | 1,11 | 68 d. $\frac{23}{24}$ | 10 d. $\frac{17}{18}$ | 38,03 | 1141 | 13,03 | 1,92 | 7,29 | 218,61 | 1,51 | 8,99 |
| Octob. | 45 d. $\frac{14}{15}$ | 3 d. $\frac{22}{23}$ | 20,84 | 646 | 8,62 | 0,57 | 3,99 | 123,77 | 0,85 | 112 d. $\frac{4}{5}$ | 12 d. $\frac{10}{11}$ | 34,77 | 1078 | 21,46 | 2,30 | 6,76 | 206,54 | 1,43 | 5,32 |
| Nov. | 32 d. $\frac{5}{6}$ | 6 d. 20. 23 | 12,77 | 383 | 6,13 | 1,15 | 2,45 | 113,38 | 0,78 | 42 d. $\frac{2}{3}$ | 6 d. $\frac{25}{26}$ | 21,07 | 632 | 8,05 | 1,15 | 4,04 | 121,10 | 0,84 | 3,64 |
| Dec. | 16 d. $\frac{6}{7}$ | 0 d. $\frac{17}{20}$ | 6,71 | 208 | 3,06 | 0 | 1,28 | 39,85 | 0,27 | 585 d. $\frac{26}{27}$ | 8 d. $\frac{11}{12}$ | 22,35 | 693 | 11,11 | 1,53 | 4,28 | 132,78 | 0,92 | 2,39 |
| Kal.-J. | Juli | Dec. 51 | 33,67 | 12317 | Juli | Dec 51 | 6,45 | 2359,94 | 16,38 | Juli | Januar | 47,80 | 17540 | Juli. | Jan. | 9,16 | 3360,67 | 23,33 | 8,61 |
| Met. J. | Juli | Jan Fb. Ot. | 34,68 | 12691 | Juli | Jan. Fb. Ot. | 6,64 | 2431,60 | 16,88 | Juli | Dec. 51 | 46,49 | 17450 | Juli. | Dec 51 | 8,91 | 3343,43 | 23,21 | |

Die mittlere Verdunstung 1851 blieb durchaus unter dem 13jährigen Mittel; dagegen übertraf sie dasselbe im Jahr 1852 im Januar, Februar, März, April, Mai, Juli, October, November, December und im Kal.- und met. Jahr.

b) Zusammenstellungen einzelner Beobachter. 1) Von Hrn. Pfarrer Kommerell zu Schopfloch.

Tabelle LVII. Zusammenstellung der wässerigen Niederschläge, der Verdunstung, der Bewölkung und der Meteore.

| 1851. Monate. | Regen und Schneemenge. Regen. | Schnee. | Zusammen. | Mittlere Regenmenge. | Höhe des gefallenen W. in par. Lin. | Verdunstung. In Granen. | In cub.″ auf 1 □′. | Höhe in Linien. | Diff. der Regen u. Verdunstungs-Höhe. | Bewölkung. Tage. heitere. | unterbroch. heitere. | durchbroch. trübe. | ganz trübe | Mittl. Bewölk. | Meteore. Regentage. | Schneetage. | Graupentage. | Hageltage. | Gewitter. | Wind. Tage. | Stürm. Tage. | Nebeltage. | Tage mit Schneedecke. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. 1850 | 97,6 | 124,3 | 221,9 | 7,2 | 18,492 | 482 | 92,34 | 7,707 | + 10,785 | 8 | 4 | 13 | 6 | 0,64 | 5 | 7 | | | | 24 | 3 | 15 | 5 |
| Jan. 1851 | 148,3 | 70,5 | 218,8 | 7,1 | 18,233 | 466 | 89,27 | 7,441 | + 10,792 | 7 | 7 | 12 | 5 | 0,62 | 8 | 4 | | | | 19 | 1 | 12 | 7 |
| Februar | 21,8 | 149,8 | 171,6 | 6,1 | 14,300 | 620 | 118,79 | 9,901 | + 4,399 | 13 | 6 | 6 | 3 | 0,42 | 2 | 7 | | | | 25 | | 10 | 19 |
| März . | 202,2 | 403,8 | 606,0 | 19,5 | 50,500 | 1052 | 201,56 | 16,799 | + 33,701 | 2 | 7 | 19 | 3 | 0,72 | 6 | 11 | | | | 31 | 1 | 10 | 20 |
| April . | 319,5 | 199,3 | 518,8 | 17,3 | 43,233 | 1719 | 329,36 | 27,452 | + 15,781 | 1 | 14 | 13 | 2 | 0,66 | 7 | 7 | | | 8 | 30 | | 9 | 1 |
| Mai . . | 544,6 | 15,6 | 560,2 | 18,1 | 46,683 | 2231 | 427,45 | 35,622 | + 11,061 | 2 | 9 | 19 | 1 | 0,68 | 17 | 1 | 1 | | 3 | 31 | 1 | 4 | |
| Juni . . | 341,3 | | 341,3 | 11,4 | 28,442 | 4020 | 770,23 | 64,199 | — 35,757 | 11 | 13 | 6 | — | 0,45 | 10 | | | | 11 | 30 | 1 | 2 | |
| Juli . . | 704,3 | | 704,3 | 22,7 | 58,692 | 2879 | 551,60 | 45,977 | + 12,715 | 5 | 11 | 11 | 4 | 0,62 | 20 | | | | 5 | 30 | 1 | 6 | |
| August . | 1035,1 | | 1035,1 | 33,4 | 86,258 | 2378 | 455,61 | 37,974 | + 48,284 | 8 | 8 | 13 | 2 | 0,55 | 17 | | | | 7 | 28 | 1 | 9 | |
| September | 1084,7 | | 1084,7 | 36,2 | 90,392 | 997 | 191,06 | 15,918 | + 74,474 | 2 | 7 | 16 | 5 | 0,76 | 16 | | | | 1 | 29 | | 17 | |
| October | 336,0 | 10,6 | 346,6 | 11,2 | 28,883 | 1079 | 206,72 | 17,241 | + 11,642 | 6 | 8 | 10 | 7 | 0,65 | 12 | 1 | | | | 30 | | 17 | |
| November | 3,0 | 234,7 | 237,7 | 7,9 | 19,808 | 227 | 43,49 | 3,623 | + 16,185 | 2 | 4 | 17 | 7 | 0,81 | 1 | 13 | | | | 26 | | 16 | 22 |
| Winter . | 267,7 | 344,6 | 612,3 | 6,8 | 51,025 | 1568 | 300,40 | 25,049 | + 25,976 | 28 | 17 | 31 | 14 | 0,56 | 15 | 18 | | | | 68 | 4 | 37 | 31 |
| Frühling | 1066,3 | 618,7 | 1685,0 | 18,3 | 140,416 | 5002 | 958,37 | 79,873 | + 60,543 | 5 | 30 | 51 | 6 | 0,69 | 30 | 19 | 1 | | 11 | 92 | 2 | 23 | 21 |
| Sommer | 2080,7 | | 2080,7 | 22,6 | 173,392 | 9277 | 1777,44 | 148,150 | + 25,242 | 24 | 32 | 30 | 6 | 0,54 | 47 | | | | 23 | 88 | 3 | 17 | |
| Herbst . | 1423,7 | 245,3 | 1669,0 | 18,3 | 139,083 | 2303 | 441,27 | 36,782 | +102,301 | 10 | 19 | 43 | 19 | 0,74 | 29 | 14 | | | 1 | 85 | | 50 | 22 |
| Jahr . . | 4838,4 | 1208,6 | 6047,0 | 16,6 | 503,916 | 18150 | 3477,48 | 289,854 | +214,062 | 67 | 98 | 155 | 45 | 0,63 | 121 | 51 | 1 | | 35 | 333 | 9 | 127 | 74 |
| Dec. 1851 | 30,9 | 113,4 | 144,3 | 4,6 | 12,025 | 658 | 126,06 | 10,509 | + 1,516 | 12 | 5 | 7 | 7 | 0,51 | 2 | 6 | | | | 27 | | 15 | 16 |
| Kal.-Wint. | 201,0 | 333,7 | 534,7 | 5,9 | 44,558 | 1744 | 334,12 | 27,851 | 16,707 | 32 | 18 | 25 | 15 | 0,52 | 12 | 17 | | | | 71 | 1 | 37 | 42 |
| Kal.-Jahr | 4771,7 | 1197,7 | 5969,4 | 16,4 | 497,449 | 18326 | 3511,20 | 292,656 | 204,793 | 71 | 99 | 149 | 46 | 0,62 | 118 | 50 | 1 | | 35 | 336 | 6 | 127 | 85 |

## Zusammenstellung der wässrigten Niederschläge, der Verdunstung, der Bewölkung und der Meteore.

| 1852. Monate. | Regen und Schneemenge. | | | | | Verdunstung. | | | Diff. der Regen- u. Verdunstungs-Höhe. | Bewölkung. | | | | | Meteore. | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Regen. | Schnee. | Zusammen. | Mittlere Regen-menge. | Höhe des gefallenen W. in par. Lin. | In Granen. | In cub.″ auf 1 □′. | Höhe in Linien. | | Tage. heitere. | unterbroch. heitere. | unterbroch. trübe. | trübe. | Mittl. Bewölk. | Regentage. | Schneetage. | Graupentage. | Hageltage. | Gewitter. | Wind. Tage. | Stürm. Tage. | Nebeltage. | Tage mit Schneedecke. |
| Dec. 1851 | 30,9 | 113,4 | 144,3 | 4,6 | 12,025 | 658 | 126,06 | 10,509 | + 1,516 | 12 | 5 | 7 | 7 | 0,51 | 2 | 6 | | | | 27 | | 15 | 16 |
| Januar . | 140,2 | 78,5 | 218,7 | 7,1 | 18,222 | 939 | 179,90 | 14,995 | + 3,227 | 6 | 7 | 15 | 3 | 0,64 | 9 | 3 | | | | 26 | 4 | 4 | 14 |
| Februar | 189,0 | 313,3 | 502,3 | 17,3 | 41,858 | 555 | 106,33 | 8,862 | +32,996 | 2 | 2 | 17 | 8 | 0,84 | 8 | 10 | | | | 28 | 5 | 19 | 17 |
| März . | | 105,7 | 105,7 | 3,4 | 8,808 | 1260 | 241,41 | 20,121 | —11,313 | 14 | 10 | 5 | 2 | 0,39 | | 5 | | | | 30 | | 7 | 20 |
| April . | 50,6 | 123,9 | 174,5 | 5,8 | 14,542 | 2664 | 510,41 | 42,533 | —27,991 | 13 | 7 | 6 | 4 | 0,44 | 3 | 3 | | | | 29 | 3 | 6 | 2 |
| Mai . . | 306,7 | 85,2 | 391,9 | 12,6 | 32,658 | 3487 | 668,11 | 55,687 | —23,029 | 8 | 11 | 10 | 2 | 0,53 | 13 | 3 | | | 5 | 31 | 1 | 6 | 3 |
| Juni . . | 566,2 | | 566,2 | 18,9 | 47,183 | 2683 | 514,05 | 42,845 | + 4,338 | 2 | 9 | 19 | | 0,65 | 20 | | 2 | | 11 | 30 | | 4 | |
| Juli . . | 279,9 | | 279,9 | 9,0 | 23,325 | 5205 | 997,27 | 83,122 | —59,797 | 17 | 5 | 9 | | 0,38 | 9 | | | | 11 | 31 | 2 | 4 | |
| August . | 833,7 | | 833,7 | 26,9 | 69,475 | 2225 | 426,30 | 35,521 | +33,954 | 5 | 9 | 15 | 2 | 0,66 | 23 | | | | 10 | 31 | 3 | 11 | |
| September | 591,2 | | 591,2 | 19,7 | 49,267 | 1480 | 283,56 | 23,649 | +25,618 | 6 | 7 | 15 | 2 | 0,61 | 17 | | | | 5 | 29 | 2 | 6 | |
| October . | 244,0 | 7,4 | 251,4 | 8,1 | 20,950 | 1546 | 296,20 | 24,689 | — 3,739 | 9 | 10 | 9 | 3 | 0,54 | 11 | 1 | | | | 29 | 7 | 6 | |
| November | 343,2 | 0,5 | 343,7 | 11,1 | 28,642 | 1061 | 203,28 | 16,943 | +11,699 | 3 | 10 | 15 | 2 | 0,69 | 16 | 1 | | | 1 | 29 | | 7 | |
| Winter . | 360,1 | 505,2 | 865,3 | 9,5 | 72,105 | 2152 | 412,29 | 34,366 | +37,739 | 20 | 14 | 39 | 18 | 0,66 | 19 | 19 | | | | 81 | 9 | 38 | 47 |
| Frühling | 357,3 | 314,8 | 672,1 | 7,3 | 56,008 | 7411 | 1419,93 | 118,341 | —62,333 | 35 | 28 | 21 | 8 | 0,45 | 16 | 11 | | | 5 | 90 | 4 | 19 | 25 |
| Sommer | 1679,8 | | 1679,8 | 18,3 | 139,983 | 10113 | 1937,62 | 161,488 | —21,505 | 24 | 23 | 43 | 2 | 0,56 | 52 | | 2 | | 32 | 92 | 5 | 19 | |
| Herbst . | 1178,4 | 7,9 | 1186,3 | 13,0 | 98,859 | 4087 | 783,04 | 65,281 | +33,578 | 18 | 27 | 39 | 7 | 0,61 | 44 | 2 | | | 6 | 87 | 9 | 19 | |
| Jahr . . | 3575,6 | 827,9 | 4403,5 | 12,0 | 366,955 | 23763 | 4552,88 | 379,476 | —12,521 | 97 | 92 | 142 | 35 | 0,57 | 131 | 32 | 2 | | 43 | 350 | 27 | 95 | 72 |
| Dec. 1852 | 69,4 | 64,5 | 133,9 | 4,3 | 11,158 | 897 | 171,90 | 14,321 | — 3,163 | 10 | 7 | 12 | 2 | 0,53 | 6 | 2 | | | | 29 | 3 | 6 | 1 |
| Kal.-Wint. | 398,6 | 456,3 | 854,9 | 9,4 | 71,238 | 2391 | 458,13 | 38,178 | +33,060 | 18 | 16 | 4 | 13 | 0,67 | 23 | 15 | | | | 83 | 12 | 29 | 32 |
| Kal.-Jahr | 3614,1 | 779,0 | 4393,1 | 12,0 | 366,088 | 24002 | 4598,72 | 383,288 | —17,200 | 95 | 94 | 147 | 30 | 0,57 | 135 | 28 | 2 | | 43 | 352 | 30 | 86 | 57 |

## Bemerkungen zu Tabelle LVII.

1) Für 1851.

Regenmenge: Max. 1084,7 im September,
Min. 171,6 im Februar (im December 144,3).

Nach den Jahreszeiten:
Max. 2080,7 im Sommer,
Min. 612,3 im Winter (534,7).

Die mittlere Regenmenge des Jahrs 16,6 (16,4) kommt der im April 17,3 am nächsten.

Ausdünstung: Max. 4020 Gr. im Juni,
Min. 227 „ im November.

Die mittlere Ausdünstung des Jahrs mit 25 kommt der im Febr. mit 22 am nächsten.

Die grösste Differenz der Regen- und Ausdünstungshöhe zeigt sich mit dem plus der Regenhöhe im September = 74,474. Ein plus der Ausdünstungshöhe zeigt blos ein einziger Monat, der Juni.

Am wenigsten differirt Regen- und Ausdünstungshöhe im Februar mit 4,399 (im Dec. mit 1,516).

Heitere Tage: Max. 13 im Februar,
Min. 1 im April.

Ganz trübe: Max. 7 im October, November (und Dec.).
Min. 0 im Juni.

Heitere Tage: Max. 28 im Winter (32),
Min. 5 im Frühling.

Ganz trübe: Max. 19 im Herbst,
Min. 6 im Frühling und Sommer.

Regentage: Max. 20 im Juli,
Min. 1 im November.

Im Durchschnitt kommen auf 1 Monat 10,1 (9,8) Regentage und mit Einrechnung der Schneetage 14,3 (14,0) Tage, an welchen ein wässriger Niederschlag erfolgte.

Schneetage: Max. 13 im November.

Gewitter: Max. 11 im Juni.

Windige Tage: Max. nämlich alle Tage im März, April, Mai und Juni.
Min. 19 im Februar;
Max. 92 im Frühling;
Min. 68 im Winter (71).

Stürmische Tage: Max. 3 im December (1 Max.)

Nebeltage: Max. 17 im September und October; Min. 2 im Juni; Max. 50 im Herbst; Min. 17 im Sommer.

Im Durchschnitt kommen auf 1 Monat 12,6 Nebeltage.

Tage mit Schneedecke: Max. 22 im November.

2) Für 1852.

**Regenmenge:** Max. 833,7 im August;
Min. 105,7 im März;
Max. 1679,8 im Sommer;
Min. 672,1 im Frühling.

Die **mittlere Regenmenge** des Jahrs 12,0 kommt der im Mai 12,6 am nächsten.

**Ausdünstung:** Max. 5205 im Juli,
Min. 555 im Februar.

Die **mittlere Ausdünstung** des Jahrs = 65 kommt der im Aug. = 72 am nächsten.

Die **grösste Differenz** der Regen- und Ausdünstungshöhe zeigt sich mit dem plus der Regenhöhe im August = 33,954, mit dem plus der Ausdünstungshöhe im Juli = 59,797. Am wenigsten differirten Regen- und Ausdünstungshöhe im December mit 1,516 (3,163).

**Heitere Tage:** Max. 17 im Juli;
Min. 2 im Februar und Juni.
**Ganz trübe** „ Max. 8 im Februar;
Min. 0 im Juni und Juli.
**Heitere** „ Max. 35 im Frühling;
Min. 18 im Herbst (und Winter).
**Ganz trübe** „ Max. 18 im Winter (13 im Winter);
Min. 2 im Sommer.
**Regentage:** Max. 23 im August;
Min. 0 im März.

Im Durchschnitt kommen auf 1 Monat 10,9 (11,3) Regentage und mit Einrechnung der Schneetage, 13,6 Tage, an denen ein wässrigter Niederschlag fiel.

**Schneetage:** Max. 10 im Februar.
**Gewitter:** Max. 11 im Juni und Juli.
Windige **Tage:** Max. alle Tage im Mai, Juni, Juli, August.
Min. 26 im Januar,
Max. 92 im Sommer,
Min. 81 im Winter (83 im Winter).
Stürm. **Tage:** Max. 7 im October.
**Nebeltage:** Max. 19 im Februar,
Min. 4 im Januar, Juni, Juli.
Max. 38 im Winter (29 im Winter), in den 3 andern Jahreszeiten je 19.

Im Durchschnitt kommen auf 1 Monat 7,9 (7,4) Nebeltage.
Tage mit Schneedecke Max. 20 im März.

## 2) Von Herrn Pfarrer Schiler zu Ennabeuren.

Tab. LVIII. Zusammenstellung der wässrigten Niederschläge der Bewölkung des Himmels und der Meteore.

| 1851. Monate. | Regen- und Schneemenge. | | | | | Bewölkung des Himmels. Tage. | | | | Mittlere Bewölkung. | Meteore. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Regen. | Schnee. | Zusammen. | Mittlere Regenmenge. | Höhe in Linien. | heitere. | unterbroch. heitere. | durchbroch. trübe. | trübe. | | Regen. | Schnee. | Graupen und Hagel. | Gewitter. | Tage mit Winden. 1—2 | 3—4 | zusammen. | Nebel. | Schneedecke. | Reif. | Höherauch. |
| December 50 | 151,4 | 157,3 | 308,7 | 9,9 | 25,725 | 7 | 6 | 11 | 7 | 0,67 | 5 | 8 | | | 23 | 8 | 31 | 14 | 15 | 2 | |
| Januar 1851 | 159,1 | 31,1 | 190,2 | 6,1 | 15,850 | 5 | 8 | 9 | 9 | 0,66 | 9 | 6 | | | 26 | 3 | 29 | 10 | 6 | | |
| Februar . . | 84,6 | 33,3 | 117,9 | 4,2 | 9,825 | 12 | 7 | 6 | 3 | 0,46 | 3 | 7 | | | 21 | 5 | 26 | 5 | 20 | | |
| März . . . | 286,2 | 144,8 | 431,0 | 13,9 | 35,917 | 4 | 5 | 20 | 2 | 0,70 | 8 | 12 | | | 22 | 9 | 31 | 4 | 18 | | |
| April . . . | 644,0 | 87,9 | 731,9 | 23,3 | 60,992 | 3 | 10 | 14 | 3 | 0,67 | 16 | 7 | 3 | 13 | 24 | 4 | 28 | 7 | 1 | | |
| Mai . . . | 491,8 | | 491,8 | 15,8 | 40,983 | 1 | 9 | 18 | 3 | 0,72 | 18 | 2 | 3 | 3 | 21 | 10 | 31 | 2 | | 5 | 1 |
| Juni . . . | 195,3 | | 195,3 | 6,5 | 16,275 | 12 | 12 | 6 | | 0,42 | 9 | | 2 | 7 | 25 | 5 | 30 | 1 | | | |
| Juli . . . | 688,2 | | 688,2 | 22,2 | 57,350 | 7 | 8 | 13 | 3 | 0,63 | 22 | | | 10 | 25 | 3 | 28 | 2 | | | |
| August . . | 1136,2 | | 1136,2 | 36,7 | 94,683 | 10 | 9 | 10 | 2 | 0,45 | 16 | | 1 | 12 | 19 | 3 | 22 | 6 | | | |
| September . | 980,6 | | 980,6 | 32,7 | 81,717 | 2 | 7 | 16 | 5 | 0,75 | 15 | | | 1 | 27 | 2 | 29 | 7 | | 3 | |
| October . . | 462,5 | 51,5 | 514,0 | 16,6 | 42,833 | 5 | 8 | 9 | 9 | 0,67 | 10 | 1 | | | 21 | 2 | 23 | 12 | 1 | | |
| November . | | 164,8 | 164,8 | 5,5 | 13,733 | 1 | 7 | 13 | 9 | 0,82 | | 14 | | | 24 | 2 | 26 | 7 | 20 | | |
| December . | 9,2 | 41,0 | 50,2 | 1,6 | 4,183 | 9 | 5 | 11 | 6 | 0,60 | 3 | 7 | | | 28 | 2 | 30 | 14 | 12 | | |
| Met. Winter | 395,1 | 221,7 | 616,8 | 6,7 | 51,400 | 24 | 21 | 26 | 19 | 0,60 | 17 | 21 | | | 70 | 16 | 86 | 29 | 31 | 2 | |
| Frühling . | 1422,0 | 232,7 | 1654,7 | 17,7 | 137,892 | 8 | 24 | 52 | 8 | 0,70 | 42 | 21 | 6 | 16 | 67 | 23 | 90 | 13 | 19 | | 1 |
| Sommer . . | 2019,7 | | 2019,7 | 21,8 | 168,308 | 29 | 29 | 29 | 5 | 0,50 | 47 | | 3 | 29 | 69 | 11 | 80 | 9 | | | |
| Herbst . . | 1443,1 | 216,3 | 1659,4 | 18,2 | 138,283 | 8 | 22 | 38 | 23 | 0,75 | 25 | 15 | | 1 | 72 | 6 | 78 | 26 | 21 | | |
| Kal.-Winter | 252,9 | 105,4 | 358,3 | 4,0 | 29,858 | 26 | 20 | 26 | 18 | 0,57 | 15 | 20 | | | 75 | 10 | 85 | 29 | 38 | | |
| Kal.-Jahr . | 5137,7 | 554,4 | 5692,1 | 15,4 | 474,300 | 71 | 95 | 145 | 54 | 0,63 | 131 | 56 | 9 | 46 | 283 | 50 | 333 | 77 | 78 | 8 | 1 |
| Met. Jahr . | 5279,9 | 670,7 | 5950,6 | 16,3 | 495,883 | 69 | 96 | 145 | 55 | 0,64 | 131 | 57 | 9 | 46 | 278 | 56 | 334 | 77 | 71 | 10 | 1 |

## Zusammenstellung der wässrigten Niederschläge, der Bewölkung des Himmels und der Meteore.

| 1852. Monate. | Regen- und Schneemenge. | | | | | Bewölkung des Himmels. | | | | Mittlere Bewölkung. | Meteore. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Regen. | Schnee. | Zusammen. | Mittlere Regenmenge. | Höhe in Linien. | Tage. | | | | | Regen. | Schnee. | Graupen und Hagel. | Gewitter. | Tage mit Winden. | | | Nebel. | Schneedecke. | Reif. | Höherauch. |
| | | | | | | heitere. | unterbroch. heitere. | durchbroch. trübe. | trübe. | | | | | | 1—2 | 3—4 | zusammen. | | | | |
| December 51 | 9,2 | 41,0 | 50,2 | 1,6 | 4,183 | 9 | 5 | 11 | 6 | 0,60 | 3 | 7 | | | 28 | 2 | 30 | 14 | 12 | | |
| Januar 52 . | 106,7 | 55,9 | 162,6 | 5,2 | 13,550 | 7 | 7 | 12 | 5 | 0,65 | 8 | 9 | | | 26 | 5 | 31 | 4 | 16 | | |
| Februar . | 151,2 | 220,9 | 372,1 | 12,8 | 31,008 | 2 | 5 | 13 | 9 | 0,79 | 7 | 16 | | | 15 | 12 | 27 | 7 | 15 | | |
| März . . | 0,5 | 68,5 | 69,0 | 2,2 | 5,667 | 13 | 12 | 5 | 1 | 0,41 | 1 | 7 | | | 26 | 4 | 30 | 9 | 21 | | |
| April . . . | 62,8 | 13,2 | 76,0 | 2,5 | 6,333 | 14 | 4 | 9 | 3 | 0,48 | 2 | 5 | | | 22 | 6 | 28 | 6 | 2 | 5 | 2 |
| Mai . . . | 275,9 | 66,0 | 341,9 | 11,0 | 28,492 | 10 | 7 | 12 | 2 | 0,59 | 11 | 4 | 2 | 8 | 23 | 8 | 31 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| Juni . . . | 866,9 | | 866,9 | 28,8 | 72,282 | 2 | 12 | 16 | | 0,64 | 20 | | 1 | 10 | 27 | 3 | 30 | 3 | | | |
| Juli . . . | 341,5 | | 341,5 | 11,0 | 28,458 | 19 | 4 | 7 | 1 | 0,38 | 10 | | | 8 | 25 | 5 | 30 | 2 | | | |
| August . . | 545,4 | | 545,4 | 17,6 | 45,450 | 5 | 11 | 13 | 2 | 0,62 | 20 | | | 4 | 29 | 2 | 31 | 2 | | | |
| September . | 600,0 | | 600,0 | 20,0 | 50,000 | 8 | 9 | 10 | 3 | 0,56 | 13 | | 1 | 6 | 21 | 6 | 27 | 5 | | 2 | |
| October . . | 208,0 | 20,0 | 228,0 | 7,3 | 19,000 | 8 | 11 | 10 | 2 | 0,53 | 9 | 1 | | | 20 | 6 | 26 | 4 | | 6 | |
| November . | 334,9 | 9,0 | 343,9 | 11,4 | 28,658 | 2 | 9 | 16 | 3 | 0,61 | 17 | 1 | | | 25 | 1 | 26 | 10 | | 3 | |
| December . | 56,2 | 75,0 | 131,2 | 4,2 | 10,933 | 11 | 5 | 13 | 2 | 0,56 | 7 | 1 | | | 25 | 4 | 29 | 7 | 1 | 5 | |
| Met. Winter | 267,1 | 317,8 | 584,9 | 6,4 | 48,741 | 18 | 17 | 36 | 20 | 0,68 | 18 | 32 | | | 69 | 19 | 88 | 25 | 43 | | |
| Frühling . | 339,2 | 147,7 | 486,9 | 5,2 | 40,575 | 37 | 23 | 26 | 6 | 0,49 | 14 | 16 | 2 | 8 | 71 | 18 | 89 | 17 | 26 | 9 | 3 |
| Sommer . . | 1753,8 | | 1753,8 | 19,1 | 146,190 | 26 | 27 | 36 | 3 | 0,55 | 50 | | 1 | 22 | 81 | 10 | 91 | 7 | | | |
| Herbst . . | 1142,9 | 29,0 | 1171,9 | 12,9 | 97,658 | 18 | 29 | 36 | 8 | 0,57 | 39 | 2 | 1 | 6 | 66 | 13 | 79 | 19 | | 11 | |
| Kal.-Winter | 314,1 | 351,8 | 665,9 | 7,4 | 55,491 | 20 | 17 | 38 | 16 | 0,67 | 22 | 26 | | | 66 | 21 | 87 | 18 | 32 | 5 | |
| Jahr . . . | 3503,0 | 494,5 | 3997,5 | 10,9 | 333,164 | 99 | 96 | 134 | 37 | 0,57 | 121 | 50 | 4 | 36 | 287 | 60 | 347 | 68 | 69 | 20 | 3 |
| Met. Jahr . | 3550,0 | 528,5 | 4078,5 | 11,2 | 339,864 | 101 | 96 | 136 | 33 | 0,57 | 125 | 44 | 4 | 36 | 284 | 62 | 346 | 61 | 58 | 25 | 3 |

## Bemerkungen zu Tabelle LVIII.

1) Für 1851.

Regenmenge: Max. Aug. 1136,2''. Sommer 2019,7''. Min. Febr. 117,9. Winter 616,8. Der mittleren Regenmenge des Jahres steht am nächsten der October mit 16,6. Frühling 17,7. Am entferntesten + 20,4 Aug. Sommer + 5,5. — 12,1 Febr. Winter — 9,6.

| | | |
|---|---|---|
| Bewölkung: | Max. Nov. 0,82. | Herbst 0,75. |
| | Min. Juni 0,42. | Sommer 0,50. |
| | Differ. — 0,40. | „ 0,25. |
| Heitere Tage: | Max. Febr. und Juni 12. | Sommer 29. |
| | Min. Mai und Nov. 1. | Frühling und Herbst 8. |
| Trübe Tage: | Max. Jan., Oct., Nov. 9. | Herbst 23. |
| | Min. Juni 0. | Sommer 5. |
| Regentage: | Max. Juli 22. | Sommer 47. |
| | Min. Nov. 0. | Winter 17. |
| Schneetage: | Max. Nov. 14. | Frühling u. Wint. 17. |

Im Durchschnitt auf 1 Monat 11 Regentage.
Regen- und Schneetage zusammengerechnet 15 Tage.

| | | |
|---|---|---|
| Gewitter: | Max. April 13. | Sommer 29. |
| Windige Tage: | Max. Sept. 27. | Herbst 72. |
| Stürmische | Max. Mai 10. | Frühl. 23. |
| Nebeltage: | Max. Dec. 14. | Winter 29. |
| | Min. Juni 1. | Sommer 9. |

Durchschnitt auf 1 Monat 6—7 Nebeltage.
Schneedecke: Max. Febr. und Nov. 20 Tage.

2) Für 1852.

Regenmenge: Max. 201,2 C.'' 5. Juni. 866,9 C.'' Juni. Min. März 0,5 C.'' Schnee Max. 220,9 C.'' Febr.

Regen und Schnee zusammen: Max. Juni 866,9 C.'' Min. Dec. 50,2 C.''

Der mittleren Regenmenge des Jahres 10,9 C.'' steht am nächsten Mai und Juli mit 11,4 und Herbst mit 12,9. Am entferntesten Juni + 28,8 und Sommer + 16,1, Dec. — 1,6 und Frühling — 5,2.

| | | |
|---|---|---|
| Bewölkung: | Max. Februar 0,79. | Min. Juli 0,38. |
| | Max. Winter 0,68. | Min. Frühling 0,49. |
| Heitere Tage: | Max. Juli 19. | Min. Febr., Juni und Nov. 2. |
| | Max. Frühling 37. | Min. Herbst und Winter 18. |
| Trübe Tage: | Max. Februar 9. | Min. Juni 0. |
| | Max. Winter 20. | Min. Sommer 3. |

Regentage: Max. Juni und Aug. 20; Sommer 50. Min. März 1; Frühling 14.

Durchschnitt auf 1 Monat 10 Regentage, und Regen- und Schneetage zusammen 14 Tage.

Gewitter: Max. Juni 10. Sommer 22.

Wind. Tage: Max. Aug. 29. Sommer 81. Stürmische Max. Febr. 12. Winter 19.

Nebeltage: Max. Dec. 14; Herbst 19. Min. Mai, Juli, Aug. je 2. Sommer 7.

Durchschnitt auf 1 Monat 5—6 Nebeltage.

# 10) Luftfeuchtigkeit.

## a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die nachstehende Tabelle gibt die psychrometrischen Mittel von den 3 täglichen Beobachtungszeiten, sowie die monatlichen Extreme mit den entsprechenden Lufttemperaturen.

Tabelle LIX.

| 1851. Monate. | Mittel des feuchten Thermometers. | Mittel des trockenen Thermometers. | Differenz. | Tiefster Psychrometerstand. | Gleichzeitige Lufttemperatur. | Differenz. | Höchster Psychrometerstand. | Gleichzeitige Lufttemperatur. | Differenz. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec.50 | + 0,60 | + 1,00 | 0,40 | — 7,1 d. 24. | — 7,1 | 0 | + 6,5 d. 16. | + 8,2 | 1,7 |
| Jan.51 | + 1,08 | + 1,83 | 0,75 | — 6,8 d. 14. | — 6,8 | 0 | + 5,0 d. 8. | + 6,6 | 1,6 |
| Febr. | + 0,37 | + 1,37 | 1,00 | — 7,0 d. 28. | — 6,5 | 0,5 | + 5,0 d. {3.<br>21. | {+ 8,3<br>+ 9,0 | {3,3<br>4,0 |
| März | + 3,04 | + 4,42 | 1,38 | —10,5 d. 3. | —10,0 | 0,5 | + 9,5 d. {21.<br>26. | {+15,0<br>+12,3 | {5,5<br>2,8 |
| April | + 6,48 | + 8,35 | 1,87 | 0 d. 7. d. 20. | + 1,0 | 1,0 | +13,0 d. 20. | +16,5 | 3,5 |
| Mai | + 6,51 | + 8,85 | 2,04 | + 2,6 d. 6. | + 4,6 | 2,0 | +11,5 d. 23. | +14,7 | 3,2 |
| Juni | +10,95 | +14,78 | 3,83 | + 7,3 d. 1. | +10,8 | 3,5 | +13,0 d. 20. | +21,0 | 8,0 |
| Juli | +11,98 | +14,44 | 2,46 | + 7,7 d. 11. | +10,3 | 2,6 | +16,4 d. {21.<br>23. | {+22,5<br>+21,6 | {6,1<br>5,2 |
| August | +12,29 | +14,64 | 2,35 | + 8,2 d. 26. | +10,1 | 1,9 | +16,5 d. 2. | +18,0 | 1,5 |
| Sept. | + 8,27 | + 9,78 | 1,51 | + 2,6 d. 10. | + 3,5 | 0,9 | +12,2 d. 2. | +14,6 | 2,4 |
| Octob. | + 7,42 | + 8,85 | 1,43 | + 2,8 d. 30. | + 3,7 | 0,9 | +12,4 d. 13. | +15,0 | 2,6 |
| Nov. | + 0,55 | + 1,16 | 0,61 | — 4,5 d. 20. | — 4,0 | 0,5 | + 4,2 d. 1. | + 5,8 | 1,6 |
| Dec. | — 0,90 | — 0,20 | 0,70 | —10,0 d. 30. | —10,0 | 0 | + 6,5 d. 10. | + 8,3 | 1,8 |
| Kal.-J. | + 5,67 | + 7,36 | 1,69 | März. | | | August. | | |
| Met. J. | + 5,72 | + 7,46 | 1,74 | März. | | | August. | | |
| **1852.** | | | | | | | | | |
| Dec.51 | — 0,90 | — 0,20 | 0,70 | —10,0 d. 30. | —10,0 | 0 | + 6,5 d. 10. | + 8,3 | 1,8 |
| Jan.52 | + 1,87 | + 3,17 | 1,30 | — 8,0 d. 1. | — 7,5 | 0,5 | + 9,5 d. 16. | +11,8 | 2,3 |
| Febr. | + 1,44 | + 2,53 | 1,09 | — 5,0 d. 26. | — 5,0 | 0 | + 6,5 d. 2. | + 9,3 | 2,8 |
| März | 0 | + 1,86 | 1,86 | — 6,8 d. {5.<br>14. | {— 6,5<br>— 6,0 | 0,3<br>0,8 | + 9,3 d. 30. | +15,0 | 5,7 |
| April | + 3,19 | + 6,07 | 2,88 | — 3,3 d. 10. | — 2,0 | 1,3 | + 9,7 d. 30. | +13,2 | 3,5 |
| Mai | + 8,86 | +12,33 | 3,47 | + 2,0 d. 4. | + 2,7 | 0,7 | +16,2 d. 25. | +21,7 | 5,5 |
| Juni | +11,20 | +14,13 | 2,93 | + 6,8 d. 12. | + 9,3 | 2,5 | +15,0 d. 30. | +20,4 | 5,4 |
| Juli | +13,41 | +17,32 | 3,91 | +10,3 d. 2. | +12,3 | 2,0 | +17,0 d. 17. | +25,8 | 8,8 |
| August | +12,82 | +15,09 | 2,27 | + 8,3 d. 15. | +11,0 | 2,7 | +16,3 d. 18. | +21,8 | 5,5 |
| Sept. | + 9,95 | +17,83 | 1,88 | + 2,5 d. 24. | + 3,5 | 1,0 | +14,0 d. 4. | +17,0 | 3,0 |
| Octob. | + 5,48 | + 7,53 | 2,05 | — 0,5 d. 20. | 0 | 0,5 | +12,3 d. 5. | +18,2 | 5,9 |
| Nov. | + 6,64 | + 8,09 | 1,45 | — 1,2 d. 26. | — 1,2 | 0 | +12,5 d. 2. | +16,5 | 4,0 |
| Dec. | + 3,93 | + 5,33 | 1,40 | — 1,2 d. 19. | — 0,7 | 0,5 | + 8,2 d. 25. | +10,3 | 2,1 |
| Kal.-J. | + 6,73 | + 8,77 | 2,04 | Januar. | | | Juli. | | |
| Met. J. | + 6,65 | + 8,31 | 1,66 | Dec. 51. | | | Juli. | | |

Die hieraus berechneten Momente: Taupunkt, Dunstdruck, Dunstmenge, Gewicht des Wassers in 1 Cubikfuss Luft für die monatlichen, die Jahreszeiten- und die Jahresmittel gibt folgende Tabelle.

| Tabelle LX. 1851. | Mittlere Lufttemperatur. | Thaupunkt. | Differenz. | Dunstdruck. | Dunstmenge. | Grane Wasser. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| December 1850 . | + 1,00 | — 1,45 | 2,45 | 1,97 | 0,81 | 3,19 |
| Januar . . . . . | + 1,83 | — 0,42 | 2,25 | 2,16 | 0,82 | 3,49 |
| Februar . . . . . | + 1,37 | — 1,70 | 3,07 | 1,93 | 0,83 | 3,40 |
| März . . . . . . | + 4,42 | + 0,65 | 3,77 | 2,37 | 0,73 | 3,78 |
| April . . . . . . | + 8,35 | + 3,92 | 4,33 | 3,17 | 0,70 | 4,87 |
| Mai . . . . . . | + 8,85 | + 3,65 | 5,20 | 3,06 | 0,71 | 5,17 |
| Juni . . . . . . | +14,78 | + 7,40 | 7,38 | 4,15 | 0,56 | 6,24 |
| Juli . . . . . . | +14,44 | + 9,75 | 4,69 | 5,00 | 0,77 | 8,36 |
| August . . . . . | +14,64 | +10,22 | 4,42 | 5,19 | 0,71 | 7,85 |
| September . . . | + 9,78 | + 6,52 | 3,26 | 3,86 | 0,77 | 5,99 |
| October . . . . . | + 8,85 | + 5,63 | 3,22 | 3,59 | 0,77 | 5,61 |
| November . . . | + 1,16 | — 0,70 | 1,86 | 2,11 | 0,85 | 3,43 |
| December . . . | — 0,20 | — 2,50 | 2,70 | 1,80 | 0,82 | 2,94 |
| Kal.-Jahr . . . | + 7,36 | + 3,25 | 4,11 | 2,95 | 0,71 | 4,65 |
| Met. Jahr . . . | + 7,46 | + 3,20 | 4,26 | 2,94 | 0,70 | 4,62 |
| Frühling . . . . | + 7,21 | + 2,55 | 4,66 | 2,77 | 0,68 | 4,38 |
| Sommer . . . . | +13,51 | +10,32 | 3,19 | 5,23 | 0,78 | 7,96 |
| Herbst . . . . . | + 6,55 | + 4,90 | 1,65 | 3,38 | 0,87 | 5,34 |
| Kal.-Winter . . . | + 1,00 | — 0,45 | 1,45 | 2,15 | 0,88 | 3,49 |
| Met. Winter . . | + 1,40 | — 0,85 | 2,25 | 2,08 | 0,83 | 3,38 |
| Frühl. Morgens . . . . | + 5,58 | + 1,45 | 4,13 | 2,53 | 0,71 | 4,02 |
| Frühl. Mittags . . . . | + 9,62 | + 1,75 | 7,87 | 2,60 | 0,53 | 4,05 |
| Frühl. Abends . . . . | + 6,41 | + 3,85 | 2,56 | 3,11 | 0,81 | 4,96 |
| Somm. Morgens . . . . | +13,16 | + 9,65 | 3,51 | 4,96 | 0,76 | 7,55 |
| Somm. Mittags . . . . | +14,10 | +11,54 | 2,56 | 5,75 | 0,82 | 8,78 |
| Somm. Abends . . . . | +13,26 | + 9,67 | 3,59 | 4,97 | 0,76 | 7,56 |
| Herbst. Morgens . . . . | + 5,52 | + 2,97 | 2,55 | 2,89 | 0,81 | 4,59 |
| Herbst. Mittags . . . . | + 8,53 | + 3,20 | 5,33 | 2,94 | 0,65 | 4,59 |
| Herbst. Abends . . . . | + 5,59 | + 2,65 | 2,94 | 2,81 | 0,78 | 4,45 |
| Kal.-W. Morgens . . . . | — 1,42 | — 1,05 | 2,47 | 1,87 | 0,95 | 4,07 |
| Kal.-W. Mittags . . . . | + 2,95 | — 1,70 | 4,65 | 1,93 | 0,67 | 3,11 |
| Kal.-W. Abends . . . . | + 0,53 | — 1,10 | 1,63 | 2,03 | 0,83 | 3,14 |
| Met. W. Morgens . . . . | + 0,09 | — 1,45 | 1,54 | 1,97 | 0,87 | 3,21 |
| Met. W. Mittags . . . . | + 3,41 | — 0,60 | 4,01 | 2,11 | 0,70 | 3,37 |
| Met. W. Abends . . . . | + 1,05 | — 0,75 | 1,80 | 2,10 | 0,86 | 3,40 |
| Kal. J. Morgens . . . . | + 5,86 | + 3,25 | 2,61 | 2,95 | 0,80 | 4,66 |
| Kal. J. Mittags . . . . | + 9,63 | + 2,75 | 6,88 | 2,83 | 0,57 | 4,42 |
| Kal. J. Abends . . . . | + 6,46 | + 3,90 | 2,56 | 3,12 | 0,81 | 4,91 |
| Met. J. Morgens . . . . | + 6,00 | + 3,20 | 2,80 | 2,94 | 0,79 | 4,65 |
| Met. J. Mittags . . . . | + 9,75 | + 2,80 | 6,95 | 2,84 | 0,57 | 4,40 |
| Met. J. Abends . . . . | + 6,58 | — 4,00 | 2,58 | 3,16 | 0,82 | 5,00 |

| | 1852. | Mittlere Lufttemperatur. | Thaupunkt. | Differenz. | Dunstdruck. | Dunstmenge. | Grane Wass. in 1 Cub.-Fuss Luft. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | December 1851 . | — 0,20 | — 2,50 | 2,30 | 1,80 | 0,82 | 2,94 |
| | Januar 1852 . . | + 3,17 | — 0,60 | 3,77 | 2,12 | 0,72 | 3,37 |
| | Februar . . . . . | + 2,53 | — 1,90 | 4,43 | 1,90 | 0,68 | 3,04 |
| | März . . . . . . | + 1,86 | — 4,60 | 6,46 | 1,49 | 0,57 | 2,42 |
| | April . . . . . . | + 6,07 | — 2,30 | 8,37 | 1,83 | 0,50 | 3,18 |
| | Mai . . . . . . | +12,33 | + 4,13 | 8,20 | 3,18 | 0,52 | 4,86 |
| | Juni . . . . . . | +14,13 | + 8,35 | 5,78 | 4,47 | 0,63 | 6,69 |
| | Juli . . . . . . | +17,32 | +10,15 | 7,17 | 5,12 | 0,57 | 7,56 |
| | August . . . . . | +15,09 | +10,90 | 4,19 | 5,47 | 0,72 | 8,18 |
| | September . . . | +11,83 | + 8,03 | 3,80 | 4,36 | 0,74 | 6,68 |
| | October . . . . . | + 7,53 | + 2,37 | 5,16 | 2,75 | 0,65 | 4,38 |
| | November . . . | + 8,09 | + 4,75 | 3,34 | 3,34 | 0,76 | 5,02 |
| | December . . . | + 5,33 | + 1,68 | 3,65 | 2,58 | 0,73 | 4,79 |
| | Kal.-Jahr . . . | + 8,77 | + 4,05 | 4,72 | 3,15 | 0,68 | 4,91 |
| | Met. Jahr . . . | + 8,31 | + 4,47 | 3,84 | 3,26 | 0,73 | 5,09 |
| | Frühling . . . . | + 6,75 | — 0,80 | 7,55 | 2,09 | 0,53 | 3,29 |
| | Sommer . . . . | +15,51 | + 9,75 | 5,76 | 5,01 | 0,64 | 7,48 |
| | Herbst . . . . . | + 8,82 | + 5,57 | 3,25 | 3,57 | 0,73 | 5,58 |
| | Kal.-Winter . . . | + 3,68 | + 0,15 | 3,53 | 2,27 | 0,74 | 3,62 |
| | Met. Winter . . . | + 1,83 | — 1,25 | 3,08 | 2,01 | 0,77 | 3,26 |
| Frühl. | Morgens . . . . | + 4,53 | — 0,10 | 4,63 | 2,22 | 0,67 | 3,50 |
| | Mittags . . . . | +10,18 | — 1,70 | 11,88 | 1,93 | 0,37 | 2,96 |
| | Abends . . . . | + 5,55 | — 0,25 | 5,80 | 2,19 | 0,61 | 3,45 |
| Somm. | Morgens . . . . | +14,11 | + 9,65 | 4,46 | 4,96 | 0,71 | 7,44 |
| | Mittags . . . . | +18,44 | + 9,17 | 9,27 | 4,76 | 0,50 | 7,15 |
| | Abends . . . . | +13,99 | +10,55 | 3,44 | 5,32 | 0,76 | 8,58 |
| Herbst. | Morgens . . . . | + 7,45 | + 4,35 | 3,10 | 3,24 | 0,77 | 5,04 |
| | Mittags . . . . | +11,98 | + 5,17 | 6,81 | 3,46 | 0,58 | 5,29 |
| | Abends . . . . | + 8,22 | + 5,67 | 2,55 | 3,60 | 0,81 | 5,61 |
| Kal.-W. | Morgens . . . . | + 2,47 | 0 | 2,47 | 2,24 | 0,81 | 3,60 |
| | Mittags . . . . | + 5,42 | + 0,25 | 5,17 | 2,29 | 0,70 | 3,93 |
| | Abends . . . . | + 3,18 | + 0,15 | 3,03 | 2,27 | 0,77 | 3,62 |
| Met.W. | Morgens . . . . | + 0,72 | — 1,20 | 1,92 | 2,02 | 0,85 | 3,29 |
| | Mittags . . . . | + 3,32 | — 1,65 | 4,97 | 1,94 | 0,65 | 3,09 |
| | Abends . . . . | + 1,45 | — 0,95 | 2,40 | 2,06 | 0,81 | 3,06 |
| Kal.-J. | Morgens . . . . | + 6,93 | + 3,75 | 3,18 | 3,07 | 0,76 | 4,78 |
| | Mittags . . . . | +11,50 | + 3,13 | 8,37 | 2,92 | 0,51 | 4,50 |
| | Abends . . . . | + 7,73 | + 4,12 | 3,61 | 3,16 | 0,74 | 4,94 |
| Met. J. | Morgens . . . . | + 6,11 | + 3,97 | 2,14 | 3,13 | 0,81 | 4,78 |
| | Mittags . . . . | +10,98 | + 2,85 | 8,13 | 2,85 | 0,52 | 4,41 |
| | Abends . . . . | + 7,30 | + 3,85 | 3,45 | 3,10 | 0,75 | 4,86 |

## b) Besondere Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

### 1) Von Hrn. Dr. Rühle zu Canstatt.

### Tabelle LXI.

### Psychrometrische Verhältnisse.

| 1851. Monate. | Mittel des feuchten Thermometers. | Mittel des trockenen Thermometers. | Differenz beider. | Mittlerer Thaupunkt. | Dessen Diff. von der Lufttemp. | Dunstdruck in paris. Linien. Mittlerer. | Dunstdruck Höchster. | Dunstdruck Tiefster. | Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Procenten. Mittlerer. | Feuchtigkeitsgehalt Grösster. | Feuchtigkeitsgehalt Kleinster. | Grane Wass. in 1 Kubik-Fuss Luft. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . | + 1,04 | + 1,55 | 0,51 | + 0,15 | 1,40 | 2,27 | 3,22 d. 1. Mitt. | 1,12 d. 14. Mg. | 0,89 | 0,99 d. 2. Ab. | 0,79 d. 14. Mitt. | 3,69 |
| Februar . | — 0,03 | + 0,76 | 0,79 | — 1,60 | 2,36 | 1,95 | 3,14 d. 3. Mitt. | 0,99 d. 28. Mg. | 0,75 | 0,995 d. 26. Mg. | 0,47 d.11.24.Mt. | 3,20 |
| März . | + 2,92 | + 4,17 | 1,25 | + 0,85 | 3,32 | 2,41 | 4,50 d. 26. Mitt. | 0,69 d. 3. Mg. | 0,75 | 0,99 d. 24. Ab. | 0,46 d. 10. Mitt. | 3,91 |
| April . | + 6,88 | + 8,02 | 1,14 | + 5,53 | 2,49 | 3,56 | 6,15 d. 20. Mitt. | 1,86 d. 7. Mitt. | 0,82 | 0,995 d. 25. Ab. | 0,49 d. 22. Mitt. | 5,65 |
| Mai . . | + 7,19 | + 8,68 | 1,49 | + 5,47 | 3,21 | 3,54 | 5,19 d. 23. Mitt. | 2,24 d. 8. Mg. | 0,77 | 0,98 d. 8. Mg. | 0,46 d. 19. Mitt. | 5,63 |
| Juni . . | +11,70 | +14,05 | 2,35 | + 9,67 | 4,38 | 4,97 | 7,14 d. 21. Ab. | 3,33 d. 1. Mitt. | 0,71 | 0,92 d. 22. Ab. | 0,42 d. 30. Mitt. | 7,72 |
| Juli . . | +12,36 | +14,06 | 1,70 | +11,00 | 3,06 | 5,51 | 7,65 d. 21. Ab. | 3,62 d. 11. Mg. | 0,79 | 0,985 d. 22. Ab. | 0,34 d. 1. Mitt. | 8,50 |
| August . | +12,90 | +14,48 | 1,58 | +11,67 | 2,81 | 5,81 | 7,32 d. 16. Ab. | 3,71 d. 29. Mitt. | 0,81 | 0,99 d. 23. Ab. | 0,49 d. 12. Mitt. | 8,93 |
| September | + 8,70 | + 9,69 | 0,99 | + 7,67 | 2,02 | 4,24 | 5,49 d. 2. Ab. | 2,52 d. 10. Mg. | 0,85 | 0,98 d. 24. Ab. | 0,76 d. 8. Mitt. | 6,66 |
| October . | + 7,75 | + 8,57 | 0,82 | + 6,90 | 1,67 | 3,98 | 5,61 d. 3. Mitt. | 2,67 d. 31. Ab. | 0,87 | 0,998 d. 23. Ab. | 0,52 d. 15. Mitt. | 6,28 |
| November | + 0,32 | + 0,97 | 0,65 | — 0,95 | 1,92 | 2,08 | 2,97 d. 2. Mitt. | 1,23 d. 20. Mg. | 0,85 | 0,99 d. 10. Ab. | 0,60 d. 24. Mitt. | 3,38 |
| December | — 0,93 | — 0,58 | 0,35 | — 1,60 | 1,02 | 1,95 | 3,89 d. 10. Mitt. | 0,70 d. 30. Mg. | 0,91 | 1,00 d. 17. Ab. | 0,72 d. 9. Mitt. | 3,20 |
| Jahr . . | + 5,90 | + 7,03 | 1,13 | + 4,47 | 2,56 | 3,26 | 7,65 d. 21. Juli Abends. | 0,69 d. 3. März Morgens. | $0{,}80^{5}$ | 1,00 d. 17. Dec. Abends. | 0,34 d. 1. Juli Mittags. | 5,15 |

## Psychrometrische Verhältnisse.

| 1852. Monate. | Mittel des feuchten Thermometers. | Mittel des trockenen Thermometers. | Differenz beider. | Mittlerer Thaupunkt. | Dessen Diff. von der Lufttemp. | Dunstdruck in paris. Linien. Mittlerer. | Dunstdruck Höchster. | Dunstdruck Tiefster. | Feuchtigkeitsgehalt der Luft in Procenten. Mittlerer. | Feuchtigkeitsgehalt Grösster. | Feuchtigkeitsgehalt Kleinster. | Grane Wass. in 1 Kubik-Fuss Luft. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . | + 1,45 | + 2,41 | 0,96 | — 0,30 | 2,71 | 2,18 | 4,56 d. 16. Mitt. | 0,89 d. 1. Mg. | 0,79 | 0,98 d. 26. Ab. | 0,50 d. 7. Mitt. | 3,56 |
| Februar . | + 1,31 | + 2,24 | 0,93 | — 0,35 | 2,59 | 2,17 | 3,78 d. 2. Ab. | 1,00 d. 20. Mg. | 0,80 | 0,995 d. 15. Mg. | 0,58 d. 9. Mitt. | 3,54 |
| März . . | + 0,17 | + 1,35 | 1,18 | — 2,20 | 3,55 | 1,85 | 4,61 d. 31. Ab. | 0,94 d. 5. Mg. | 0,73 | 1,00 d. 8. Mg. | 0,30 d. 23. Mitt. | 3,05 |
| April . . | + 3,40 | + 5,63 | 2,23 | — 0,30 | 5,93 | 2,18 | 4,28 d. 1. Mitt. | 0,66 d. 17. Mitt. | 0,60 | 0,93 d. 1. Mg. | 0,18 d. 17. Mitt. | 3,56 |
| Mai . . | + 9,30 | +11,72 | 2,42 | + 6,80 | 4,92 | 3,95 | 6,23 d. 22. Ab. | 1,64 d. 7. Mitt. | 0,68 | 0,93 d. 6. Mg. | 0,27 d. 7. Mitt. | 6,24 |
| Juni . . | +11,76 | +13,70 | 1,94 | +10,00 | 3,70 | 5,10 | 7,22 d. 23. Ab. | 3,06 d. 1. Mitt. | 0,75 | 0,96 d. 21. Ab. | 0,39 d. 1. Mitt. | 7,90 |
| Juli . . | +13,99 | +16,50 | 2,51 | +12,16 | 4,34 | 6,03 | 8,48 d. 17. Ab. | 3,77 d. 7. Mitt. | 0,72 | 0,96 d. 27. Ab. | 0,37 d. 7., 12 u. 13. Mt. | 9,25 |
| August . | +13,01 | +14,51 | 1,50 | +11,85 | 2,66 | 5,89 | 8,48 d. 22. Mitt. | 3,72 d. 15. Mg. | 0,81 | 0,98 d. 21. Mg. | 0,44 d. 30. Mitt. | 9,04 |
| September | + 9,99 | +11,33 | 1,34 | + 8,73 | 2,60 | 4,61 | 6,70 d. 4. Mitt. | 2,60 d. 24. Mg. | 0,81 | 0,98 d. 24. Mg. | 0,44 d. 24. Mitt. | 7,19 |
| October | + 5,47 | + 6,74 | 1,27 | + 3,77 | 2,97 | 3,08 | 4,72 d. 24. Mitt. | 1,95 d. 13. Mg. | 0,78 | 0,98 d. 19. Mg. | 0,44 d. 5. Mitt. | 4,93 |
| November | + 6,38 | + 7,33 | 0,95 | + 5,20 | 2,13 | 3,47 | 5,95 d. 4. Mitt. | 1,90 d. 29. Mg. | 0,84 | 0,99 d. 4. Mg. | 0,48 d. 8. Mitt. | 5,51 |
| December | + 3,77 | + 4,78 | 1,01 | + 2,30 | 2,48 | 2,72 | 4,35 d. 7. Mitt. | 1,74 d. 20. Mg. | 0,81 | 0,985 d. 10. Ab. | 0,47 d. 27. Mitt. | 4,39 |
| Jahr . . | + 6,66 | + 8,19 | 1,53 | + 4,83 | 3,36 | 3,36 | 8,48 17. Juli Ab. d. 22. Aug. Mt. | 0,66 d. 17. Apr. Mittags. | 0,76 | 1,00 d. 8. März Morgens. | 0,18 d. 17. Apr. Mittags. | 5,26 |

## Bemerkungen zu den psychrometrischen Tafeln LXI der vorstehenden Seiten.

### 1) Für 1851.

Aus diesen Resultaten geht hervor, dass das Jahr 1851 bei weitem feuchter ist, als alle früheren. Besonders feucht waren die Monate April, Mai und Juli bis December, die übrigen hatten mittlere Feuchtigkeit, ganz trockene gab es nicht. Aber die Feuchtigkeit war nur relativ zur Temperatur gross, denn wie der Wassergehalt der Luft in Granen in verschiedenen Jahren wenig Verschiedenheit zeigt, so ist derselbe auch im Jahr 1851 nur unbedeutend grösser als gewöhnlich.

### 2) Für 1852.

Die kleinste psychrometrische Differenz im ganzen Jahr trat ein den 8. März Morgens, wo das trockene und feuchte Thermometer beide den gleichen Stand hatten, nämlich —3,2 bei einem auf 0 reducirten Barometerstande von 27″ 10,75‴ und dickem Nebel; somit war an diesem Morgen die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt.

Die grösste psychrometrische Differenz fand statt den 18. Mai Mittags, nämlich trockenes Thermometer + 24,0, feuchtes + 14,8, also Differenz = 9,2 Grade, der Barometerstand betrug 27″ 3,25‴, somit betrug der Gehalt der Luft an Feuchtigkeit 28 Procent.

Der kleinste Procentgehalt der Luft an Feuchtigkeit kam vor am 17. April, Mittags 2 Uhr, wo das trockene Thermometer = + 5,8, das feuchte = + 0,9° stand bei 27″ 3,24‴ auf 0 reducirten Barometerstande; somit berechnet sich der Dunstdruck auf 0,66‴, der Thaupunkt = — 13,2, die Differenz des Thaupunktes von der Lufttemperatur auf 19 Grade und der Gehalt an Feuchtigkeit auf blos 18 Procent. Wenn auch der starke am genannten Tage herrschende Ostwind dieses merkwürdige Resultat noch etwas zu modifiziren geeignet sein dürfte, so ist doch dies der geringste Feuchtigkeitsgehalt der Luft, der in 10 Jahren von mir beobachtet worden ist, und kommt der von Alexander v. Humboldt auf der Steppe von Platowskaja gemachten Beobachtung mit 16 Procent nahe, wird aber von einer nach Poggendorf's Annalen für Physik und Chemie 1846, pag. 574 am rothen Meer den 22. September 1841 gemachten Aufzeichnung noch bedeutend übertroffen, wo die Luft bei einem Samum nur 6 Procent Feuchtigkeit enthielt.

Auch am 28. April und 7. Mai Mittags enthielt die Luft nur 27 Procent Feuchtigkeit und am 17. und 18. Mai nur 28 Procent. Der durchschnittliche Feuchtigkeitsgehalt des ganzen Monats April mit 60 Procent ist der gleiche, wie im Mai 1848, dem trockensten Monat innerhalb der letzten 10 Jahre.

## 2) Von Herrn Pfarrer Kommerell zu Schopfloch.

### Tabelle LXII. Dunst-Verhältnisse.

1851.

| Monate. | Mittlere Lufttemperatur. t. | Mittlerer Stand des Psychromet. t′. | Differenz. t—t′. | Mittlerer Barometerstand auf 0 reducirt. b. | Dunstspannung für d. Temp. des Therm. e″. | Dunstspannung für d. Temp. des Psychr. e′. | Wirklicher Dunstdruck. e. | Thaupunkt. | Diff. des Thaupunkts von der Temp. | Dunstmenge in Procenten. | Gewicht des Dunstes in 1 Cub.-Luft nach Granen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. d. v. J. | —0,01 | —0,47 | 0,46 | 310,4 | 2,24 | 2,15 | 2,03 | —1,10 | 1,09 | 0,91 | 3,34 |
| Januar | 0,31 | —0,06 | 0,37 | 309,4 | 2,30 | 2,23 | 2,12 | —0,60 | 0,91 | 0,92 | 3,44 |
| Februar | —0,95 | —1,50 | 0,55 | 309,4 | 2,06 | 1,96 | 1,79 | —2,55 | 1,60 | 0,87 | 2,94 |
| März | 1,30 | 0,59 | 0,71 | 307,8 | 2,50 | 2,12 | 1,88 | —2,00 | 3,30 | 0,75 | 3,04 |
| April | 5,71 | 4,85 | 0,86 | 307,8 | 3,61 | 3,36 | 3,07 | 3,73 | 1,98 | 0,85 | 4,87 |
| Mai | 6,12 | 4,91 | 1,21 | 309,2 | 3,73 | 3,38 | 2,97 | 3,33 | 2,79 | 0,80 | 4,74 |
| Juni | 12,18 | 9,89 | 2,29 | 311,0 | 6,04 | 5,05 | 4,33 | 7,95 | 4,23 | 0,72 | 6,67 |
| Juli | 12,14 | 10,55 | 1,59 | 309,0 | 6,02 | 5,32 | 4,77 | 9,15 | 2,99 | 0,79 | 7,29 |
| August | 12,47 | 11,06 | 1,41 | 310,2 | 6,18 | 5,54 | 5,05 | 9,87 | 2,60 | 0,81 | 7,56 |
| September | 7,10 | 6,45 | 0,65 | 310,3 | 4,05 | 3,83 | 3,46 | 5,18 | 1,92 | 0,86 | 5,49 |
| October | 6,85 | 6,21 | 0,64 | 309,5 | 3,97 | 3,76 | 3,54 | 5,48 | 1,37 | 0,89 | 5,57 |
| November | —1,73 | —1,99 | 0,26 | 307,3 | 1,93 | 1,88 | 1,80 | —2,50 | 0,77 | 0,93 | 2,95 |
| Met. Winter | —0,22 | —0,68 | 0,46 | 309,7 | 2,20 | 2,11 | 1,97 | —1,45 | 1,23 | 0,90 | 3,22 |
| Frühling | 4,37 | 3,45 | 0,92 | 308,3 | 3,23 | 3,00 | 2,69 | 2,15 | 2,22 | 0,83 | 4,28 |
| Sommer | 12,26 | 10,50 | 1,76 | 310,0 | 6,08 | 5,30 | 4,69 | 8,95 | 3,31 | 0,77 | 7,16 |
| Herbst | 4,07 | 3,56 | 0,51 | 309,0 | 3,15 | 3,03 | 2,87 | 2,93 | 1,14 | 0,91 | 4,59 |
| Met. Jahr | 5,12 | 4,21 | 0,91 | 309,3 | 3,45 | 3,19 | 2,88 | 2,97 | 2,15 | 0,83 | 4,54 |
| Dec. 1851 | —0,16 | —0,79 | 0,63 | 312,0 | 2,21 | 2,09 | 1,90 | —1,90 | 1,74 | 0,86 | 3,18 |
| Kal.-Wint. | —0,27 | —0,78 | 0,51 | 310,2 | 2,19 | 2,09 | 1,94 | —1,65 | 1,38 | 0,88 | 3,15 |
| Kal.-Jahr | 5,08 | 4,18 | 0,90 | 309,4 | 3,43 | 3,18 | 2,82 | 2,70 | 2,38 | 0,82 | 4,47 |

1852.

| Monate. | Mittlere Lufttemperatur. t. | Mittlerer Stand des Psychromet. t′. | Differenz. t—t′. | Mittlerer Barometerstand auf 0 reducirt. b. | Dunstspannung für d. Temp. des Therm. e″. | Dunstspannung für d. Temp. des Psychr. e′. | Wirklicher Dunstdruck. e. | Thaupunkt. | Diff. des Thaupunkts von der Temp. | Dunstmenge in Procenten. | Gewicht des Dunstes in 1 Cub.-Fuss Luft nach Granen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Dec. d. v. J. | —0,16 | —0,79 | 0,63 | 312,0 | 2,21 | 2,09 | 1,90 | —1,90 | 1,74 | 0,86 | 3,18 |
| Januar | 1,53 | 0,69 | 0,84 | 309,3 | 2,53 | 2,38 | 2,10 | —0,75 | 2,28 | 0,83 | 3,44 |
| Februar | —0,29 | —0,85 | 0,56 | 308,4 | 2,18 | 2,08 | 1,91 | —1,85 | 1,56 | 0,88 | 3,13 |
| März | —0,10 | —1,16 | 1,06 | 310,0 | 2,22 | 2,02 | 1,70 | —3,15 | 3,05 | 0,77 | 2,79 |
| April | 3,46 | 1,68 | 1,78 | 309,3 | 3,00 | 2,61 | 2,01 | 1,25 | 2,21 | 0,67 | 3,22 |
| Mai | 9,83 | 7,42 | 2,41 | 309,2 | 5,03 | 4,16 | 3,34 | 4,75 | 5,08 | 0,66 | 5,15 |
| Juni | 11,54 | 9,85 | 1,69 | 308,6 | 5,75 | 5,04 | 4,46 | 8,30 | 3,24 | 0,78 | 6,90 |
| Juli | 15,21 | 12,29 | 2,92 | 310,0 | 7,61 | 6,10 | 5,09 | 10,00 | 5,21 | 0,67 | 7,68 |
| August | 12,73 | 11,33 | 1,40 | 309,1 | 6,31 | 5,66 | 5,18 | 10,20 | 2,53 | 0,82 | 7,90 |
| September | 9,47 | 8,53 | 0,94 | 309,3 | 4,88 | 4,54 | 4,22 | 7,62 | 1,85 | 0,86 | 6,53 |
| October | 5,54 | 4,51 | 1,03 | 308,9 | 3,56 | 3,27 | 2,92 | 3,14 | 2,40 | 0,82 | 4,64 |
| November | 6,03 | 5,24 | 0,79 | 307,6 | 3,71 | 3,48 | 3,04 | 3,60 | 2,43 | 0,82 | 4,81 |
| Met. Winter | 0,36 | —0,32 | 0,68 | 309,9 | 2,31 | 2,18 | 1,97 | —1,45 | 1,81 | 0,85 | 3,20 |
| Frühling | 4,40 | 2,65 | 1,75 | 309,5 | 3,24 | 2,80 | 2,21 | —0,15 | 4,55 | 0,68 | 3,51 |
| Sommer | 13,16 | 11,16 | 2,00 | 309,2 | 6,51 | 5,58 | 4,89 | 9,48 | 3,68 | 0,75 | 7,44 |
| Herbst | 7,01 | 6,09 | 0,92 | 308,6 | 4,01 | 3,73 | 3,42 | 5,03 | 1,06 | 0,85 | 5,01 |
| Met. Jahr | 6,23 | 4,89 | 1,34 | 309,3 | 3,74 | 3,38 | 2,92 | 3,14 | 3,09 | 0,78 | 4,66 |
| Dec. 1851 | 3,77 | 3,20 | 0,57 | 309,2 | 3,08 | 2,94 | 2,75 | 2,40 | 1,37 | 0,89 | 4,39 |
| Kal.-Wint. | 1,67 | 1,01 | 0,66 | 309,0 | 2,58 | 2,44 | 2,22 | —0,10 | 1,77 | 0,86 | 3,59 |
| Kal.-Jahr | 6,56 | 5,23 | 1,33 | 309,1 | 3,87 | 3,48 | 3,03 | 3,56 | 3,00 | 0,78 | 4,77 |

### 3) Von Hrn. Pfarrer Schiler zu Ennabeuren.

### Tabelle LXIII. Dunst-Verhältnisse.

| 1851. Monate. | Maximum des Psychromet. | Gleichzeitige Lufttemper. | Differenz. | Minimum des Psychromet. | Gleichzeitige Lufttemper. | Differenz. | Mittl. Lufttemperatur. t. | Mittl. Stand des Psychrometer. t'. | Differenz. t - t'. | Mittl. Barometerstand auf 0 reduc. b. | Dunstspann. für d. mittl. Lufttemper. e''. | Dunstspann. für d. Temp. des Psychr. e'. | Wirklicher Dunstdruck. | Thaupunkt. | Diff. des Thaupunkts und der Lufttemperatur. | Dunstmenge in Procent. | Dunstgewicht in Granen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 50 | 4,0 | 4,9 | 0,9 | — 8,8 | — 8,8 | 0,0 | —0,85 | —1,23 | 0,38 | 308,8 | 2,08 | 2,01 | 1,90 | —1,90 | 1,05 | 0,91 | 3,09 |
| Januar . . | 2,4 | 4,0 | 1,6 | — 8,9 | — 8,5 | 0,4 | —0,58 | —1,01 | 0,43 | 307,9 | 2,13 | 2,05 | 1,93 | —1,70 | 1,12 | 0,90 | 3,14 |
| Februar . . | 5,0 | 5,9 | 0,9 | — 8,9 | — 8,8 | 0,1 | —1,84 | —2,26 | 0,42 | 307,8 | 1,91 | 1,84 | 1,76 | —2,75 | 0,91 | 0,92 | 2,88 |
| März . . . | 7,3 | 8,2 | 0,9 | —13,9 | —13,8 | 0,1 | 0,28 | —0,38 | 0,66 | 306,1 | 2,29 | 2,17 | 1,98 | —1,40 | 1,68 | 0,86 | 2,20 |
| April . . . | 11,1 | 14,0 | 2,9 | — 2,2 | — 2,2 | 0,0 | 5,29 | 4,21 | 1,08 | 306,1 | 3,49 | 3,19 | 2,83 | 2,75 | 2,44 | 0,81 | 4,49 |
| Mai . . . | 8,8 | 13,5 | 4,7 | — 1,0 | — 0,2 | 0,8 | 5,39 | 4,13 | 1,26 | 307,5 | 3,52 | 3,17 | 2,75 | 2,40 | 2,99 | 0,78 | 4,36 |
| Juni . . . | 14,0 | 20,1 | 6,1 | 4,0 | 4,1 | 0,1 | 11,47 | 9,13 | 2,34 | 309,3 | 5,72 | 4,76 | 3,96 | 6,85 | 4,62 | 0,69 | 6,07 |
| Juli . . . | 15,3 | 19,0 | 3,7 | 4,7 | 5,0 | 0,3 | 11,21 | 9,71 | 1,50 | 307,3 | 5,60 | 4,98 | 4,47 | 8,33 | 2,88 | 0,80 | 6,90 |
| August . . | 14,5 | 18,5 | 4,0 | 3,8 | 4,0 | 0,2 | 11,74 | 10,49 | 1,25 | 308,6 | 5,84 | 5,30 | 4,79 | 9,20 | 2,57 | 0,82 | 7,25 |
| September . | 10,0 | 11,8 | 1,8 | 2,8 | 3,0 | 0,2 | 6,64 | 6,04 | 0,60 | 308,6 | 3,90 | 3,71 | 3,47 | 5,20 | 1,44 | 0,89 | 5,48 |
| October . . | 10,7 | 13,5 | 2,8 | — 0,1 | — 0,1 | 0,0 | 6,05 | 5,43 | 0,62 | 307,8 | 3,71 | 3,56 | 3,35 | 4,80 | 1,25 | 0,90 | 5,29 |
| November . | 1,0 | 1,1 | 0,1 | — 7,8 | — 7,8 | 0,0 | —2,56 | —2,76 | 0,20 | 305,6 | 1,79 | 1,76 | 1,70 | —3,15 | 0,59 | 0,95 | 2,82 |
| December . | 4,8 | 5,2 | 0,4 | —12,2 | —12,0 | 0,2 | —1,33 | —2,03 | 0,70 | 310,5 | 2,00 | 1,88 | 1,67 | —3,35 | 2,02 | 0,83 | 2,79 |
| Met. Winter . | | | | | | | —1,09 | —1,50 | 0,41 | 308,2 | 2,03 | 1,96 | 1,84 | —2,25 | 1,16 | 0,91 | 3,03 |
| Frühling . . | | | | | | | 3,65 | 2,65 | 1,00 | 306,6 | 3,05 | 2,80 | 2,47 | 1,15 | 2,50 | 0,81 | 3,95 |
| Sommer . . | | | | | | | 11,47 | 9,74 | 1,73 | 308,7 | 5,72 | 5,00 | 4,41 | 8,17 | 3,30 | 0,77 | 6,77 |
| Herbst . . | | | | | | | 3,38 | 2,90 | 0,48 | 307,3 | 2,98 | 2,86 | 2,70 | 2,20 | 1,18 | 0,91 | 4,34 |
| Kal.-Winter . | | | | | | | —1,25 | —1,77 | 0,52 | 308,7 | 2,01 | 1,92 | 1,77 | —2,70 | 1,45 | 0,88 | 2,89 |
| Kal.-Jahr . . | | | | | | | 4,31 | 3,39 | 0,92 | 307,8 | 3,22 | 2,99 | 2,68 | 2,10 | 2,21 | 0,83 | 4,25 |
| Met. Jahr . . | | | | | | | 4,35 | 3,46 | 0,89 | 307,7 | 3,23 | 3,00 | 2,70 | 2,20 | 2,15 | 0,84 | 4,32 |

## Dunst-Verhältnisse.

| 1852. Monate. | Maximum des Psychromet. | Gleichzeitige Lufttemper. | Differenz. | Minimum des Psychromet. | Gleichzeitige Lufttemper. | Differenz. | Mittl. Lufttemperatur. t. | Mittl. Stand des Psychrometer. t'. | Differenz. t - t'. | Mittl. Barometerstand auf 0 reduc. b. | Dunstspann. für d. mittl. Lufttemper. e''. | Dunstspann. für d. Temp. des Psychr. e'. | Wirklicher Dunstdruck. e. | Thaupunkt. | Diff. des Thaupunkts und der Lufttemperatur. | Dunstmenge in Procent. | Dunstgewicht in Granen. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 51 | 4,8 | 5,2 | 0,4 | —12,2 | —12,0 | 0,2 | —1,33 | —2,13 | 0,70 | 310,5 | 2,00 | 1,88 | 1,67 | —3,35 | 2,02 | 0,83 | 2,71 |
| Januar | 6,9 | 7,0 | 0,1 | — 6,9 | — 6,4 | 0,5 | 0,24 | —0,43 | 0,67 | 307,0 | 2,29 | 2,15 | 1,94 | —1,65 | 1,89 | 0,84 | 3,12 |
| Februar | 6,0 | 6,1 | 0,1 | — 7,0 | — 7,0 | 0,0 | —1,32 | —1,52 | 0,20 | 306,7 | 2,00 | 1,95 | 1,89 | —1,95 | 0,63 | 0,94 | 3,10 |
| März | 8,6 | 12,8 | 4,2 | —10,9 | —10,7 | 0,2 | —1,13 | —2,19 | 1,06 | 308,4 | 2,03 | 1,85 | 1,53 | —4,35 | 3,22 | 0,75 | 2,49 |
| April | 7,7 | 11,7 | 4,0 | — 6,2 | — 6,0 | 0,2 | 2,46 | 1,35 | 1,11 | 307,6 | 2,76 | 2,51 | 2,14 | —0,50 | 2,96 | 0,77 | 3,42 |
| Mai | 13,5 | 16,0 | 2,5 | — 1,3 | — 1,0 | 0,2 | 8,99 | 6,81 | 2,18 | 307,5 | 4,70 | 3,95 | 3,21 | 4,25 | 4,74 | 0,68 | 4,99 |
| Juni | 15,2 | 20,1 | 4,9 | 4,7 | 5,5 | 0,8 | 10,89 | 9,37 | 1,52 | 307,0 | 5,46 | 4,84 | 4,32 | 7,92 | 2,97 | 0,79 | 6,66 |
| Juli | 17,7 | 20,0 | 2,3 | 8,0 | 9,4 | 1,4 | 14,11 | 11,65 | 3,46 | 308,6 | 7,00 | 5,80 | 4,81 | 9,27 | 4,84 | 0,68 | 7,21 |
| August | 15,2 | 18,0 | 2,8 | 6,5 | 7,0 | 0,5 | 11,93 | 10,95 | 0,98 | 307,6 | 5,92 | 5,49 | 5,16 | 10,15 | 1,78 | 0,87 | 7,91 |
| September | 12,4 | 14,5 | 2,1 | 2,0 | 3,0 | 1,0 | 8,76 | 7,85 | 0,91 | 307,8 | 4,62 | 4,30 | 3,99 | 6,93 | 1,83 | 0,86 | 6,20 |
| October | 10,3 | 14,5 | 4,2 | — 0,6 | — 0,3 | 0,3 | 4,78 | 3,77 | 1,01 | 307,4 | 3,34 | 3,08 | 2,74 | 2,37 | 2,41 | 0,82 | 4,47 |
| November | 10,0 | 11,9 | 1,9 | — 1,9 | — 1,6 | 0,3 | 5,11 | 4,34 | 0,77 | 306,1 | 3,44 | 3,23 | 2,98 | 3,37 | 1,74 | 0,86 | 4,69 |
| December | 6,5 | 9,2 | 2,7 | — 4,2 | — 4,0 | 0,2 | 2,72 | 1,68 | 1,04 | 307,7 | 2,82 | 2,58 | 2,23 | —0,05 | 2,77 | 0,79 | 3,57 |
| Winter | | | | | | | —0,80 | —1,33 | 0,53 | 308,1 | 2,09 | 2,00 | 1,84 | —2,25 | 1,45 | 0,88 | 3,00 |
| Frühling | | | | | | | 3,44 | 1,99 | 1,45 | 307,8 | 3,00 | 2,65 | 2,16 | —0,40 | 3,84 | 0,72 | 3,45 |
| Sommer | | | | | | | 12,31 | 10,66 | 1,65 | 307,7 | 6,10 | 5,36 | 4,80 | 9,24 | 3,07 | 0,78 | 7,28 |
| Herbst | | | | | | | 6,22 | 5,32 | 0,90 | 307,1 | 3,76 | 3,50 | 3,16 | 4,10 | 2,12 | 0,84 | 5,00 |
| Jahr | | | | | | | 5,29 | 4,16 | 1,13 | 307,7 | 3,49 | 3,17 | 2,79 | 2,60 | 2,69 | 0,80 | 4,44 |
| Kal.-Winter | | | | | | | 0,55 | —0,09 | 0,64 | 307,1 | 2,35 | 2,22 | 2,03 | —1,10 | 1,65 | 0,86 | 3,28 |
| Kal.-Jahr | | | | | | | 5,63 | 4,47 | 1,16 | 307,4 | 3,59 | 3,27 | 2,91 | 3,10 | 2,53 | 0,81 | 4,61 |

## 11) Gewittererscheinungen und Hagelfälle.

### a) Gewitter.

Die Zahl der sowohl zum Ausbruch gekommenen Gewitter, als auch der gewitterartigen Erscheinungen, nämlich der in der Ferne am Gesichtskreis vorüberziehenden im Ausbruch befindlichen Gewitter, sowie der durch Wetterleuchten zur Nachtzeit sich ankündigenden, in der Ferne im Ausbruch befindlichen Gewitter, gibt folgende Tabelle.

Tabelle LXIV.

| | 1851. | | | | | | | | | | 1852. | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Orte. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septemb. | October. | November | Jahr. | Februar. | März. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Septemb. | October. | November | Jahr. |
| Oberstetten | | 1 | 2 | | 1 | 4 | 2 | | | | 9 | | | | | 1 | 2 | 1 | | | 1 | 5 |
| Amlishagen | | 1 | 6 | 1 | 4 | 5 | 7 | | | | 24 | | | | | 3 | 4 | 7 | | | 2 | 16 |
| Oehringen . | | | 5 | 2 | 8 | 10 | 7 | 1 | | | 33 | | 1 | | 4 | 1 | 4 | 11 | | | 1 | 22 |
| Winnenden | | | 5 | 8 | 18 | 8 | 17 | | | | 56 | | 1 | | 13 | 7 | 12 | 19 | 3 | | 2 | 57 |
| Canstatt . . | | | 7 | | 8 | 5 | 5 | | | | 25 | | 1 | | 9 | 6 | 11 | 4 | 3 | | 2 | 36 |
| Stuttgart . | | | 5 | 3 | 4 | 10 | 6 | | | | 28 | | 1 | | 6 | 8 | 7 | 9 | 3 | | 1 | 35 |
| Hohenheim . | | | 5 | 3 | 6 | 9 | 5 | | | | 28 | | 1 | 1 | 6 | 4 | 4 | 6 | 2 | | | 24 |
| Calw . . | | | 3 | 2 | 3 | 6 | 6 | 1 | | | 21 | | | 1 | 7 | 2 | 7 | 6 | 2 | | 1 | 26 |
| Freudenstadt | | | 2 | 2 | 6 | 8 | 7 | | | | 25 | | | | 3 | 1 | 6 | 2 | | | 2 | 20 |
| Bissingen . | | 1 | 4 | 3 | 3 | 5 | 3 | 1 | | | 20 | | | | 3 | 5 | 3 | 6 | 1 | | 1 | 19 |
| Schopfloch . | | | 8 | 3 | 11 | 5 | 7 | 1 | | | 35 | | | | 5 | 11 | 11 | 10 | 5 | | 1 | 43 |
| Ennabeuren | | | 13 | 3 | 7 | 10 | 12 | 1 | | | 46 | | | | 8 | 10 | 8 | 4 | 6 | | | 36 |
| Ulm . . . | | | 5 | 3 | 1 | 3 | 7 | | | | 19 | | | | 2 | 6 | 3 | 2 | 2 | | | 15 |
| Heidenheim | | | 11 | 2 | 7 | 6 | 7 | 1 | | | 34 | 1 | | 1 | 6 | 12 | 11 | 10 | 5 | | | 46 |
| Pfullingen . | | | 6 | 2 | 10 | 10 | 13 | | | | 41 | | | | | | | | | | | |
| Schwenning. | | | 3 | 1 | 1 | 5 | 4 | 1 | | | 15 | | | | | | | | | | | |
| Mittelstadt . | | | | | | | | | | | | | | | 7 | 10 | 13 | 12 | 5 | | 1 | 48 |
| Reutlingen . | | | | | | | | | | | | | | | 4 | 2 | 7 | 3 | | | | 16 |
| Spaichingen | | | | | | | | | | | | | | 1 | 5 | 3 | 6 | 6 | 1 | | | 22 |
| Issny . . | 1 | 1 | 6 | 7 | 9 | 9 | 14 | | | | 39 | | | 1 | 4 | 10 | 10 | 8 | 3 | 1 | 2 | 39 |

## Gränzen der Gewitter und stärkste Gewitter.

### Tabelle LXV.

| Orte. 1851. | Erstes Gewitter. | Letztes Gewitter. | Tage dazwischen. | Stärkste Gewitter. |
|---|---|---|---|---|
| Oberstetten | 23. März. | 16. Aug. | 114 | 14. April. $\frac{22}{23}$. Juli. 31. Juli. |
| Amlishagen | 11. März. | 25. Aug. | 167 | 16. April. 23. Juli. 18. August. |
| Oehringen | 14. April. | 24. Sept. | 193 | |
| Winnenden | 14. April. | 29. Aug. | 167 | 7. 15. 19. Ap. 17. Jun. 8. Juli. 1. Ag. |
| Canstatt . . | 14. April. | 24. Aug. | 162 | 25. April. 31. Juli. |
| Stuttgart . | 14. April. | 17. Aug. | 155 | 15. 25. April. 3. Juni. 31. Juli. 7. 14. 16. August. |
| Hohenheim . | 13. April. | 24. Aug. | 163 | 30. 31. Juli. |
| Calw . . . | 15. April. | 24. Sept. | 192 | 31. Juli. |
| Freudenstadt | 15. April. | 18. Aug. | 155 | |
| Bissingen . | 30. März. | 26. Sept. | 180 | |
| Schopfloch | 14. April. | 26. Sept. | 195 | 23. Jul. |
| Ennabeuren | 13. April. | 26. Sept. | 196 | 18. 25. April. 23. Juli. |
| Ulm . . . | 10. Juli. | 28. Aug. | 59 | 6. 8. August. |
| Heidenheim | 13. April. | 26. Sept. | 196 | |
| Pfullingen . | 12. April. | 25. Aug. | 158 | |
| Schwenningen | 12. April. | 26. Sept. | 197 | 30. Juli. |
| Issny . . . | 1. Febr. | 28. Aug. | 208 | 20. Mai. 5. 7. Juni. 5. Juli. 15. 17. 25. August. |
| 1852. | | | | |
| Oberstetten | 20. Febr. | 17. Nov. | 270 | 18. 21. Juli. |
| Amlishagen | 2. Juni. | 17. Nov. | 168 | 21. Juli. 25. August. |
| Oehringen . | 31. März. | 17. Nov. | 231 | |
| Winnenden . | 31. März. | 17. Nov. | 231 | 26. Juni. 18. Juli. 30. Aug. |
| Canstatt . . | 31. März. | 17. Nov. | 231 | 17. 18. Juli. 30. 31. August. |
| Stuttgart . | 31. März. | 17. Nov. | 231 | 27. 28. 29. Mai. 17. 18. 27. 28. Jul. 1. 22. Aug. 2. 10. Sept. |
| Hohenheim . | 31. März. | 6. Sept. | 159 | 6. September. |
| Calw . . . | 6. April. | 17. Nov. | 225 | 24. Mai. 17. 27. Juli. 18. Aug. |
| Freudenstadt | 23. Mai. | 17. Nov. | 106 | 19. Mai 18. 19. Aug. 5. Sept. |
| Bissingen . | 18. Mai. | 6. Sept. | 111 | |
| Schopfloch . | 18. Mai. | 16. Nov. | 182 | 18. Juli |
| Ennabeuren | 19. Mai. | 10. Sept. | 114 | 9. 23. Juni. 18. Juli 31. Aug. |
| Ulm . . . | 24. Mai. | 10. Sept. | 109 | 24. Mai. 4. Juni. 11. 15. 18. Juli. |
| Heidenheim | 18. Febr. | 5. Sept. | 199 | 29. Mai. 18. 21. Juli. 30. Aug. |
| Mittelstadt . | 19. Mai. | 16. Nov. | 181 | 18. 26. Juli. 1. 19. Aug. 10. Spt. |
| Spaichingen | 19. Mai. | 9. Sept. | 113 | 18. Juli. |
| Issny . . . | 15. April. | 17. Nov. | 114 | 20. Mai. 1. 18. 29. Juli. 31. Aug. |

## b) Besondere Beobachtungen über Gewitter.

### Von Hrn. Oberamts-Arzt Dr. Müller zu Calw.

### Tabelle LXVI.

**Gewitter.**

| 1851. | Gewittertage. | Zahl der Gewitter nahe. | ferne. | zusammen. | Taggewitter. | Nachtgewitter. | Mit Graupeln. | Mit Schlossen. | Richtung der Gewitter. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . | | | | | | | | | |
| Februar . | | | | | | | | | |
| März . . | | | | | | | | | |
| April . . | 3 | 4 | | 4 | 1 | 3 | | | SW—NO 1. W—O 2. W—S 1. |
| Mai . . | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | | 1 | | S—W 1. Unbestimmt 1. |
| Juni . . | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 1 | | 1 | SW—NO 1. W—O 2. Unbestimmt 1. |
| Juli . . | 6 | 6 | | 6 | 3 | 3 | | 1 | SW—NO 5. W—O 1. |
| August . | 6 | 5 | 3 | 8 | 3 | 5 | | | SW—NO 4. W—O 1. Unbestimmt 3. |
| September | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | Unbestimmt 1. |
| October | | | | | | | | | |
| November | | | | | | | | | |
| December | | | | | | | | | |
| Jahr . . | 21 | 19 | 6 | 25 | 13 | 12 | 1 | 2 | S — W 1. SW — NO 11. W — O 6. W — S 1. Unbestimmt 6. |

Erstes Gewitter am 15. April Abends 7½ Uhr.
Letztes Gewitter am 24. September Nachmittags.
Stärkstes Gewitter am 31. Juli Abends 8¼ Uhr bis 1. Aug. Morg. 5 Uhr.

| 1852. | Gewittertage. | nahe. | ferne. | zusammen. | Taggewitter. | Nachtgewitter. | Mit Graupeln. | Mit Schlossen. | Richtung der Gewitter. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar . | | | | | | | | | |
| Februar . | | | | | | | | | |
| März . | | | | | | | | | |
| April . | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | Unbestimmt 1. |
| Mai . . | 7 | 2 | 6 | 8 | 6 | 2 | | | SW—NO 1. W—S 1. Unbest. 6. |
| Juni . . | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | | SW—NO 2. |
| Juli . . | 7 | 7 | 2 | 9 | 7 | 2 | | | NO—SW 1. O—W 2. SW—NO 4. Unb. 2. |
| August . | 6 | 3 | 3 | 6 | 1 | 5 | | | NW-SO 1. W—S 2. Unbestimmt 3. |
| September | 2 | 2 | | 2 | 1 | 1 | | | SW—NO 1. Unbestimmt 1. |
| October . | | | | | | | | | |
| November | 1 | | 1 | 1 | 1 | | | | Unbestimmt 1. |
| December | | | | | | | | | |
| Jahr . . | 26 | 16 | 13 | 29 | 18 | 11 | | | NO—SW 1. O — W 2. SW—NO 8. W—S 3. NW—SO 1. Unbest. 14. |

Erstes Gewitter am 6. April Nachmittags 3 Uhr.
Letztes Gewitter am 17. November, Abends 5 Uhr.
Stärkste Gewitter am 24. Mai Abends, 17. Juli Abends (Nachts), 27. Juli Nachmittags, 18. August Abends (Nachts).

## b) Hagelschläge.

Wir geben nach den Erhebungen des K. statist.-topogr. Bureaus nachstehendes Verzeichniss der Hagelschläge nach Bezirken und Gemeinden, wobei die Zahlen die Zahl der Morgen, welche verheert wurden, und zwar in der Art bezeichnen, dass dadurch die auf totale Verwüstung reducirte Morgenzahl bezeichnet wird. Wenn z. B. eine Zahl von Morgen die Hälfte des Betrags verloren hat, so wurde blos die Hälfte der beschädigten Morgenzahl als total verhagelt aufgenommen.

1) 1851.

11. Mai. Bezirk Neresheim, Gemeinde Trochtelfingen (75). B. Neckarsulm, G. Reichartshausen (196), Siglingen (230), Züttlingen (154).

19. Mai. B. Neckarsulm, G. Möckmühl (290), G. Neckarsulm (127).

5. Juli. B. Nagold, G. Gültlingen (396). B. Calw, G. Deckenpfronn (704).

21. Juni. B. Blaubeuren, G. Themmenhausen (145).

23. Juli. B. Urach, G. Mittelstadt (154). B. Kirchheim, G. Kirchheim (419), G. Stotzingen (96).

25. Juli. B. Waldsee, G. Aulendorf (563), G. Schindelbach (96), B. Ravensburg, G. Frohnhofen (939), G. Hohenweiler (211), G. Zogenweiler (127). B. Biberach, G. Reute und Niedermoos (93), G. Bergenhausen und Hagenbuch (93), G. Rissegg (286). B. Saulgau, G. Blönried, Mönchenreute und Steinbach (487), G. Bärenweiler (8).

14. Aug. B. Spaichingen, G. Aldingen (106), G. Obernheim (478). B. Oberndorf, G. Reuthin (47), G. Peterzell (95).

17. Aug. B. Sulz, G. Sterneck und Parz. (150), G. Dusslingen (563). B. Freudenstadt, G. Oberbrändi (61). B. Ehingen, G. Altheim (455). B. Münsingen, G. Ennabeuren (141).

17. (?) September. B. Urach, G. Neuhausen (26), G. Mezingen (20).

17. Sept. B. Vaihingen, G. Vaihingen (259), G. Aurich (97).

2) 1852.

25. Mai. B. Freudenstadt, G. Edelweiler (147), G. Erzgrube (44). G. Pfalzgrafenweiler (148). B. Nagold, G. Beihingen (102).

28. Mai. B. Blaubeuren, G. Hausen (549).

2. Juni. B. Neresheim, G. Niesiz (36), G. Diegersbach (63).

4. Juni. B. Blaubeuren, G. Hausen (s. 28. Mai).

18. Juni. B. Münsingen, G. Aichelau (284), G. Münsdorf (286). G. Aichstetten (318), G. Ehrstetten (368). B. Blaubeuren, G. Scharenstetten (118).

23. Juni. B. Ulm, G. Ettlenschiess (136), G. Lonsee (55), G. Reutte (181), Urspring (182). B. Blaubeuren, G. Aichen (273), G. Radelstetten (136). B. Geislingen, G. Oppingen (130).

26. Juni. B. Göppingen, G. Gruibingen (370). B. Geislingen, G. Amstetten (76).

15. Juli. B. Urach, G. Rietheim (186). B. Tübingen, G. Tübingen (253), G. Weilheim (314).

17. Juli. B. Horb, G. Felldorf (102), G. Mühringen (280), G. Wiesenstetten (107), G. Rohrdorf (806), Wartemberg (166).

17. Juli. B. Rottenburg, G. Rottenburg (214).

$\frac{17}{18}$. Juli. B. Leonberg, G. Perouse (90).

18. Juli. B. Spaichingen, G. Balzheim (115), G. Dürbheim (1217), G. Königsheim (244), G. Mahlstetten (1138), G. Nusplingen (314), B. Tuttlingen, G. Kolbingen (1172), G. Irrendorf (107), G. Mühlheim (268), G. Kraftstein (40), G. Rietheim (536), G. Renquishausen (797), G. Stetten (195), G. Wurmlingen (346). B. Ehingen, G. Granheim (353), G. Hundersingen (339), G. Mundeldingen (141), G. Obermarchthal (154), G. Dotthausen (276), G. Mittenhausen (58), G. Oberstadion (394), G. Oggelsbeuren (120), G. Unterstadion (494), G. Bettighofen (122). B. Riedlingen, G. Riedlingen (1146), G. Aderzhofen (191), G. Altheim (1140), G. Bechingen (204), G. Bezenweiler (301), G. Bischmannshausen (207), G. Daugendorf (1153), G. Dietelhofen (19 3), G. Dietershausen (190), G. Dieterskirch (190), G. Herlighofen (72), G. Göffingen (519), G. Grieningen (844), G. Möhringen (499), G. Neufen (204), G. Offingen (352), G. Sauggart (802), G. Uigendorf (306), G. Unlingen (1594), G. Unterwachingen (425), G. Uttenweiler (950), G. Waldhausen (229), G. Zell (156), G. Zwiefaltendorf (404). B. Saulgau, G. Saulgau (1744). G. Boms (289), Bondorf (602), G. Braunweiler (222), G. Fulgenstadt (296), G. Haydt (395), G. Laupach (265). B. Horb, G. Ahldorf (184), G. Beisingen (234), G. Börstingen (120), G. Eutingen (235), G. Göttelfingen (57), G. Rohrdorf, G. Weitingen (s. 17. Juli). B. Rottenburg, G. Rottenburg (s. 17. Juli), G. Eckenweiler (152), G. Ergenzingen (1250), G. Hemmendorf (25). B. Tübingen, G. Tübingen (s. 15. Juli), Derendingen (367), G. Dörnach (103), G. Dusslingen (430), G. Gniebel (273), G. Haslach (102), G. Kirchentellinsfurth (125), G. Lustnau (170), G. Mähringen (135), G. Nehren (117), G. Rübgarten (46), G. Schlaitorf (56), G. Sickenhausen (28), G. Walddorf (348), G. Wankheim (514), G. Weilheim (s. 15. Juli). B. Münsingen, G. Aichstetten (s. 18. Juni), G. Emeringen (486), G. Pfronstetten (663). B. Reutlingen, G. Reutlingen (1014), G. Gomaringen (206), G. Stockach (20). B. Urach, G. Bempflingen (91), G. Mittelstadt (253), Rietheim (s. 15. Juli). B. Nürtingen, G. Altdorf (143), G. Altenrieth (263), G. Kleinbettlingen (61), G. Neckarhausen (274), G. Neckartenzlingen (228), G. Neckartailfingen (195), G. Nürtingen (369), G. Oberensingen (221), G. Raidwangen (261), Unterensingen (387), Zizishausen (281). B. Esslingen, G. Köngen (941). B. Laupheim, G. Altheim (154), G. Dellmensingen (738).

19. Juli. B. Aalen, G. Unterrombach (36), G. Pombelhof (7), Nägelenshof (2), G. Mantelhof (27), Osterbuch (34).

21. Juli. B. Oberndorf, G. Sulgen (318). B. Rottweil, G. Denningen (1263). B. Mergentheim, G. Vorbachzimmern (58), G. Wermuthshausen (116).

28. Juli. B. Aalen, G. Heuchlingen (370), G. Holzleute (200), G. Laubach (88). B. Backnang, G. Allmansbach (205), G. Cottenweiler (148), G. Heutensbach (68), G. Oberweissach (86), G. Wattenweiler (76).

29. Juli. G. Oberndorf, G. Lautenbach (231).

30. Juli. B. Tettnang, G. Tettnang (6), G. Tannau (34), G. Ettenkirch (139). B. Riedlingen, G. Uttenweiler (s. 18. Juli).

1. August. B. Esslingen, G. Köngen (s. 28. Juli). B. Herrenberg, G. Gültstein (51).

10. August. B. Riedlingen, G. Uttenweiler (s. 18. Juli), G. Sauggart (s. 18. Juli).

13. August. B. Heidenheim, G. Herbrechtingen (137). B. Neresheim, G. Eglingen (918).

18. August. B. Freudenstadt, G. Aach (446), G. Dornstetten (688), G. Grünthal (286), G. Hallwangen (366), G. Untermusbach (139), G. Wittlensweiler (203).

19. August. B. Sulz, G. Aistaig (373), G. Boll (468), G. Domsee (802), G. Gundelshausen (32), G. Hopfau und Neunthausen (231), G. Marschalkenzimmern (195), G. Sigmarswangen (382), G. Breitenau (18), G. Weiden (336). B. Oberndorf, G. Oberndorf (350), G. Aichhalden (238), G. Beffendorf (397), G. Fluorn (670), Hochmössingen (662), G. Hardt (126), G. Schramberg (303), G. Seedorf (818), G. Röthenberg (180), G. Waldmössingen (639), G. Winzeln (1071). B. Rottweil, G. Denningen (s. 21. Juli), G. Locherhof (212).

21. August. B. Rottenburg (s. 17. Juli), G. Dettingen (70), G. Niedernau (25).

28. August. B. Vaihingen, G. Horrheim (194), G. Mühlhausen (85), G. Rosswaag (71). B. Geislingen, G. Böhmenkirch (645), G. Treffelhausen (428), G. Weissenstein (219). B. Kirchheim, G. Ohmden (197). B. Gmünd, G. Bartholomä (137), G. Hesselschwang (81), G. Röthenbach (52).

31. August. B. Riedlingen, G. Daugendorf (s. 18. Juli), G. Herlighof (s. 18. Juli), G. Dürrenwaldstetten (261), G. Emerfeld (208), G. Friedingen (754), G. Ittenhausen (574), G. Sauggart (s. 18. Juli), G. Uttenweiler (s. 18. Juli). B. Sulz, G. Aistaig (s. 19. August).

$\frac{30}{31}$. August. B. Heilbronn, G. Grossgartach (241).

2. September. B. Ehingen, G. Granheim (205).

6. September. B. Blaubeuren, G. Machtolsheim (235).

10. September. B. Nürtingen, G. Grossbettlingen (49).

# 12) Allgemeine Witterungserscheinungen.

## a) Nach den Stuttgarter Beobachtungen.

Die Zahl der klaren, trüben, gemischten und Nebeltage mit den 20jährigen Mitteln von 1825—44 gibt die folgende Tabelle; unter klaren Tagen sind solche verstanden, an denen der Himmel nie ganz bewölkt war, unter trüben, an denen derselbe stets bedeckt war, unter gemischten, an denen theilweise eine gänzliche Bedeckung vorkam. Die „mittlere Bewölkung" ist nach derjenigen Scala der Bewölkung berechnet, wobei klar 4 =0, klar 3=1, klar 2=2, klar 1 und trüb 1=3, trüb 2. 3. u. 4=4 angenommen ist, und aus diesen Zahlen das arithmet. Mittel gezogen wurde.

Tabelle LXVII.

| Monate. | Klare Tage. | | | Trübe Tage. | | | Gemischte Tage. | | | Nebel-Tage. | | | Mittlere Bewölk. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1851 | 1852 | 20jähr. Mittel. | 1851 | 1832 | 20jähr. Mittel. | 1851 | 1852 | 20jähr. Mittel. | 1851 | 1852 | 20jähr. Mittel. | 1851 | 1852 |
| Dec. d.v.J. | 5 | 5 | | 14 | 12 | | 12 | 13 | | 27 | 22 | | 3,31 | 3,07 |
| Januar . | 8 | 7 | 4,55 | 8 | 6 | 10,25 | 13 | 18 | 15,85 | 23 | 16 | 16,70 | 2,75 | 2,77 |
| Februar | 4 | 1 | 7,35 | 4 | 9 | 5,50 | 13 | 19 | 15,50 | 20 | 15 | 15,90 | 2,03 | 3,12 |
| März . | 5 | 14 | 7,50 | 2 | 1 | 6,35 | 24 | 16 | 16,60 | 15 | 28 | 12,70 | 3,02 | 1,78 |
| April . | 3 | 14 | 10,35 | 4 | 5 | 4,45 | 23 | 11 | 14,70 | 9 | 26 | 9,70 | 3,05 | 1,96 |
| Mai . . | 6 | 15 | 12,45 | 4 | 4 | 2,55 | 21 | 12 | 15,90 | 7 | 8 | 1,40 | 2,95 | 2,43 |
| Juni . . | 13 | 5 | 11,25 | 1 | | 1,80 | 16 | 25 | 16,95 | 2 | 2 | 0,80 | 2,29 | 2,89 |
| Juli . . | 6 | 18 | 12,82 | 4 | 1 | 1,60 | 21 | 12 | 16,55 | 10 | | 1,40 | 2,39 | 1,67 |
| August . | 12 | 4 | 13,30 | 3 | 3 | 2,25 | 16 | 24 | 15,65 | 2 | 3 | 2,90 | 2,31 | 2,83 |
| September | 2 | 5 | 12,55 | 7 | 4 | 3,20 | 21 | 21 | 14,35 | 7 | 22 | 7,90 | 3,08 | 2,71 |
| October | 7 | 12 | 2,60 | 8 | 3 | 5,15 | 16 | 16 | 16,65 | 18 | 17 | 14,50 | 2,77 | 2,42 |
| November | 3 | 4 | 4,70 | 9 | 9 | 8,70 | 18 | 17 | 16,60 | 22 | 16 | 15,30 | 3,23 | 3,07 |
| December | 6 | 8 | 4,70 | 10 | 4 | 9,90 | 15 | 19 | 16,60 | 26 | 20 | 17,90 | 3,00 | 2,76 |
| Kal.-Jahr | 82 | 107 | 111,20 | 64 | 49 | 66,05 | 217 | 210 | 193,75 | 161 | 173 | 117,10 | 2,74 | 2,53 |
| Met. Jahr | 81 | 104 | | 68 | 57 | | 214 | 204 | | 162 | 175 | | 2,76 | 2,56 |

## Tabelle LXVIII. b) Von den Beobachtungsorten.

| Orte. | Klare Tage. | | Trübe Tage. | | Gemischte Tage. | | Nebeltage. | | Höhenrauch. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 | 1851 | 1852 |
| Oberstetten . . | 67 | 118 | 101 | 66 | 197 | 182 | 57 | 34 | 25. April. 18. 28. 31. Mai. 15. 23. 25. — 27. Juni. 5. Juli. | 6. April. 26. Mai. 1. Juli. |
| Amlishagen . . | 99 | 140 | 114 | 87 | 152 | 139 | 79 | 40 | 31. Mai | |
| Oehringen . . | 91 | 127 | 119 | 90 | 155 | 149 | 41 | 36 | | |
| Winnenden . . | 87 | 122 | 90 | 51 | 188 | 193 | 71 | 41 | 9. | 6. |
| Canstatt . . . | 76 | 107 | 122 | 82 | 167 | 177 | 48 | 28 | | |
| Stuttgart . . | 82 | 107 | 64 | 49 | 219 | 210 | 161 | 163 | 6. 27. Juni. | 15. 28. April. 9. Mai. |
| Hohenheim . . | 69 | 85 | 188 | 153 | 108 | 128 | 28 | 16 | | |
| Calw . . . . | 112 | 142 | 87 | 67 | 166 | 157 | 110 | 112 | 3. | 5. |
| Freudenstadt . | 92 | 106 | 129 | 141 | 134 | 119 | 4 | 2 | | |
| Bissingen . . | 109 | 154 | 90 | 61 | 166 | 150 | 42 | 30 | | |
| Schopfloch . . | 167 | 199 | 46 | 30 | 152 | 137 | 127 | 86 | | |
| Ennabeuren . | 71 | 101 | 54 | 33 | 240 | 232 | 77 | 59 | 18. Mai. | 14. 15. April. 9. Mai. |
| Ulm . . . . | 90 | 118 | 66 | 84 | 134 | 114 | 196 | 156 | | 1 im Mai. |
| Heidenheim . . | | 112 | | 151 | | 103 | | 45 | | 1 im Mai. |
| Pfullingen . . | 80 | 116 | 136 | 83 | 151 | 155 | 163 | 123 | 4. Juni. 2 im Sep. u. Oct. | |
| Schwenningen | 96 | 117 | 58 | 53 | 211 | 196 | 61 | 60 | | |
| Issny . . . . | 110 | 125 | 59 | 59 | 72 | 69 | 21 | 9 | | |

## c) Zusammenstellungen einzelner Beobachter.

### 1) Von Herrn Pfarrer Kommerell in Schopfloch.

### Tabelle LXIX. Bewölkung des Himmels in Procenten.

| 1851. Monate. | Nach den Tageszeiten. | | | | Nach den Winden. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Morgens. | Mittags. | Abends. | Medium. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | O—N | W—S |
| December 1850 | 0,68 | 0,64 | 0,59 | 0,64 | 1,00 | 0,76 | 0,55 | 0,30 | 0,40 | 0,72 | 0,94 | | 0,55 | 0,73 |
| Januar 1851 | 0,64 | 0,61 | 0,59 | 0,62 | 1,00 | 1,00 | 0,57 | 0,64 | 0,47 | 0,65 | 0,78 | 0,40 | 0,67 | 0,60 |
| Februar | 0,50 | 0,40 | 0,35 | 0,42 | 0,37 | 0,48 | 0,25 | 0,23 | 0,48 | 0,44 | 0,65 | 0,63 | 0,29 | 0,56 |
| März | 0,78 | 0,67 | 0,70 | 0,72 | 0,70 | 0,54 | 0,60 | 0,52 | 0,41 | 0,80 | 0,79 | 0,82 | 0,59 | 0,75 |
| April | 0,64 | 0,75 | 0,57 | 0,66 | 0,64 | 0,72 | 0,61 | 0,52 | 0,50 | 0,65 | 0,71 | 0,79 | 0,63 | 0,67 |
| Mai | 0,70 | 0,73 | 0,61 | 0,68 | 0,84 | 0,58 | 0,75 | | 0,70 | 0,66 | 0,74 | 0,65 | 0,67 | 0,69 |
| Juni | 0,41 | 0,53 | 0,41 | 0,45 | 0,33 | 0,22 | 0,04 | 0,08 | 0,31 | 0,54 | 0,77 | 0,59 | 0,17 | 0,58 |
| Juli | 0,61 | 0,64 | 0,62 | 0,62 | 0,47 | 0,73 | 0,25 | 0,28 | 0,26 | 0,70 | 0,81 | 0,69 | 0,41 | 0,67 |
| August | 0,58 | 0,56 | 0,51 | 0,55 | 0,57 | 0,36 | 0,17 | 0,00 | 0,50 | 0,66 | 0,81 | 0,79 | 0,30 | 0,73 |
| September | 0,79 | 0,74 | 0,75 | 0,76 | 0,71 | 0,75 | 0,20 | 0,90 | 0,75 | 0,74 | 0,92 | 0,98 | 0,67 | 0,85 |
| October | 0,72 | 0,62 | 0,61 | 0,65 | 0,80 | 0,93 | 0,81 | 0,82 | 0,36 | 0,53 | 0,61 | 1,00 | 0,85 | 0,54 |
| November | 0,85 | 0,79 | 0,80 | 0,81 | 0,90 | 0,88 | 0,75 | 0,67 | 0,38 | 0,83 | 0,88 | 0,87 | 0,82 | 0,81 |
| Winter | 0,61 | 0,55 | 0,51 | 0,56 | 0,79 | 0,75 | 0,46 | 0,39 | 0,45 | 0,60 | 0,62 | 0,52 | 0,50 | 0,56 |
| Frühling | 0,71 | 0,72 | 0,63 | 0,69 | 0,73 | 0,61 | 0,65 | 0,52 | 0,54 | 0,70 | 0,75 | 0,75 | 0,63 | 0,70 |
| Sommer | 0,53 | 0,58 | 0,51 | 0,54 | 0,46 | 0,44 | 0,15 | 0,12 | 0,35 | 0,63 | 0,80 | 0,69 | 0,29 | 0,66 |
| Herbst | 0,79 | 0,72 | 0,72 | 0,74 | 0,80 | 0,85 | 0,59 | 0,80 | 0,50 | 0,70 | 0,80 | 0,95 | 0,78 | 0,73 |
| Jahr | 0,66 | 0,64 | 0,59 | 0,63 | 0,69 | 0,66 | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,66 | 0,74 | 0,73 | 0,55 | 0,66 |
| December 1851 | 0,57 | 0,50 | 0,45 | 0,51 | 0,81 | 0,83 | 0,24 | 0,07 | 0,33 | 0,58 | 0,62 | 0,90 | 0,40 | 0,58 |
| Kal.-Winter | 0,57 | 0,50 | 0,46 | 0,52 | 0,73 | 0,77 | 0,35 | 0,31 | 0,43 | 0,56 | 0,68 | 0,64 | 0,45 | 0,58 |
| Kal.-Jahr | 0,65 | 0,63 | 0,58 | 0,62 | 0,68 | 0,67 | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,65 | 0,76 | 0,76 | 0,54 | 0,67 |

## Bewölkung des Himmels in Procenten.

| 1852. Monate. | Nach den Tageszeiten. | | | | Nach den Winden. | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Morgens. | Mittags. | Abends. | Medium. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | O—N | W — S |
| December 1851 | 0,57 | 0,50 | 0,45 | 0,51 | 0,81 | 0,83 | 0,24 | 0,07 | 0,33 | 0,58 | 0,62 | 0,90 | 0,40 | 0,58 |
| Januar 1852 . | 0,66 | 0,64 | 0,63 | 0,64 | 0,00 | | 1,00 | 0,60 | 0,56 | 0,63 | 0,82 | 0,10 | 0,69 | 0,64 |
| Februar . . . | 0,87 | 0,82 | 0,83 | 0,84 | 0,97 | 0,61 | 0,67 | | 0,60 | 0,89 | 0,94 | 0,93 | 0,74 | 0,90 |
| März . . . . | 0,45 | 0,42 | 0,30 | 0,39 | 0,57 | 0,54 | 0,14 | 0,07 | 0,46 | 0,82 | 0,63 | 0,77 | 0,26 | 0,72 |
| April . . . . | 0,44 | 0,48 | 0,39 | 0,44 | 0,57 | 0,49 | 0,22 | 0,27 | 0,10 | 0,88 | 0,75 | 0,45 | 0,39 | 0,56 |
| Mai . . . . | 0,51 | 0,57 | 0,53 | 0,53 | 0,49 | 0,67 | 0,18 | 0,10 | 0,33 | 0,59 | 0,83 | 0,83 | 0,38 | 0,63 |
| Juni . . . . | 0,60 | 0,72 | 0,64 | 0,65 | 0,53 | 0,40 | 0,27 | 0,59 | 0,61 | 0,68 | 0,78 | 0,89 | 0,50 | 0,72 |
| Juli . . . . | 0,31 | 0,43 | 0,41 | 0,38 | 0,54 | 0,27 | 0,16 | 0,20 | 0,50 | 0,67 | 0,90 | 0,63 | 0,28 | 0,70 |
| August . . . | 0,69 | 0,69 | 0,60 | 0,66 | 0,68 | 0,58 | 0,00 | 0,25 | 0,58 | 0,69 | 0,86 | 0,90 | 0,52 | 0,72 |
| September. . | 0,58 | 0,68 | 0,57 | 0,61 | 0,70 | 0,28 | 0,47 | 0,67 | 0,67 | 0,68 | 0,76 | 0,72 | 0,50 | 0,70 |
| October . . . | 0,62 | 0,56 | 0,44 | 0,54 | 0,74 | 0,46 | 0,58 | 0,07 | 0,65 | 0,43 | 0,92 | 0,70 | 0,46 | 0,58 |
| November . . | 0,69 | 0,68 | 0,69 | 0,69 | 0,67 | 0,50 | 0,70 | 0,64 | 0,69 | 0,65 | 0,76 | 1,00 | 0,66 | 0,69 |
| Winter . . . | 0,70 | 0,65 | 0,64 | 0,66 | 0,59 | 0,72 | 0,64 | 0,34 | 0,50 | 0,70 | 0,79 | 0,64 | 0,61 | 0,71 |
| Frühling . . . | 0,47 | 0,49 | 0,41 | 0,45 | 0,54 | 0,57 | 0,18 | 0,15 | 0,30 | 0,76 | 0,74 | 0,68 | 0,34 | 0,64 |
| Sommer . . . | 0,53 | 0,61 | 0,55 | 0,56 | 0,58 | 0,42 | 0,14 | 0,35 | 0,56 | 0,68 | 0,85 | 0,81 | 0,43 | 0,71 |
| Herbst . . . | 0,63 | 0,64 | 0,57 | 0,61 | 0,70 | 0,41 | 0,58 | 0,46 | 0,67 | 0,59 | 0,81 | 0,81 | 0,54 | 0,66 |
| Jahr . . . . | 0,58 | 0,60 | 0,54 | 0,57 | 0,60 | 0,53 | 0,38 | 0,32 | 0,51 | 0,68 | 0,80 | 0,74 | 0,48 | 0,68 |
| December 1852 | 0,53 | 0,56 | 0,50 | 0,53 | 0,83 | 0,90 | | 0,12 | 0,38 | 0,55 | 0,62 | 1,00 | 0,54 | 0,53 |
| Kal.-Winter. . | 0,69 | 0,67 | 0,65 | 0,67 | 0,60 | 0,75 | 0,83 | 0,36 | 0,51 | 0,69 | 0,79 | 0,68 | 0,66 | 0,69 |
| Kal.-Jahr. . . | 0,58 | 0,60 | 0,55 | 0,57 | 0,61 | 0,64 | 0,43 | 0,33 | 0,54 | 0,68 | 0,80 | 0,75 | 0,49 | 0,67 |

## Tabelle LXX. Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1851.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,13 | 0,13 | 0,70 | 0,97 | 0,93 | 0,83 | 0,90 | 19. Dec. 1850 | 0,73 | 1,00 | 0,63 | 0,73 | 0,47 | 0,00 | 0,23 | 0,90 | 0,62 | 0,57 |
| 0,40 | 0,53 | 0,33 | 0,10 | 0,03 | 0,50 | 0,57 | 17. Jan. 1851 | 0,83 | 0,97 | 0,77 | 0,20 | 0,73 | 1,00 | 1,00 | 0,83 | 0,59 | 0,67 |
| 1,00 | 0,47 | 0,00 | 0,33 | 0,87 | 0,23 | 0,03 | 16. Februar | 0,00 | 0,03 | 0,07 | 0,03 | 0,00 | 0,70 | 0,17 | 0,07 | 0,27 | 0,60 |
| 0,27 | 0,53 | 0,63 | 0,87 | 0,07 | 0,63 | 0,83 | 17. März | 0,67 | 0,93 | 0,93 | 0,80 | 0,47 | 0,57 | 0,67 | 0,73 | 0,64 | 0,84 |
| 0,67 | 0,67 | 0,90 | 0,70 | 0,70 | 0,77 | 0,53 | 15. April | 0,57 | 0,43 | 0,37 | 0,40 | 0,97 | 0,67 | 0,83 | 0,53 | 0,65 | 0,66 |
| 0,93 | 0,60 | 0,70 | 0,53 | 0,93 | 0,87 | 0,77 | 15. Mai | 0,90 | 0,83 | 0,37 | 0,40 | 100 | 0,67 | 0,83 | 0,90 | 0,75 | 0,60 |
| 0,53 | 0,20 | 0,63 | 0,80 | 0,93 | 0,53 | 0,10 | 13. Juni | 0,43 | 0,57 | 0,73 | 0,63 | 0,57 | 0,97 | 0,63 | 0,20 | 0,56 | 0,39 |
| 0,37 | 0,17 | 0,60 | 0,80 | 0,87 | 0,97 | 0,83 | 13. Juli | 0,53 | 0,43 | 0,67 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 0,43 | 0,03 | 0,64 | 0,52 |
| 0,07 | 0,00 | 0,23 | 0,63 | 0,87 | 0,73 | 0,93 | 11. August | 0,77 | 0,10 | 0,13 | 0,60 | 0,67 | 0,43 | 0,70 | 0,77 | 0,51 | 0,55 |
| 1,00 | 0,90 | 0,70 | 0,57 | 0,80 | 0,50 | 0,47 | 10. Septemb. | 0,00 | 0,37 | 0,97 | 0,93 | 0,90 | 0,73 | 0,23 | 0,93 | 0,67 | 0,85 |
| 0,97 | 0,27 | 0,67 | 0,43 | 0,83 | 0,97 | 0,57 | 10. October | 1,00 | 0,43 | 0,33 | 0,10 | 0,17 | 0,10 | 0,83 | 1,00 | 0,58 | 0,71 |
| 0,70 | 0,90 | 0,90 | 0,93 | 0,93 | 0,53 | 0,30 | 8. November | 0,57 | 0,87 | 0,73 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,80 | 0,81 | 0,78 |
| 0,59 | 0,45 | 0,58 | 0,64 | 0,73 | 0,65 | 0,57 | | 0,58 | 0,58 | 0,56 | 0,57 | 0,66 | 0,64 | 0,63 | 0,62 | 0,61 | 0,65 |
| | | | 0,60 | | | | | | | | | 0,61 | | | | | |

## Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1852.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,87 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 1,00 | 8. Dec. 1851 | 0,37 | 0,90 | 0,43 | 0,63 | 0,00 | 0,00 | 0,20 | 0,00 | 0,62 | 0,49 |
| 0,20 | 0,50 | 0,20 | 0,43 | 0,83 | 0,27 | 0,07 | 7. Jan. 1852 | 0,30 | 0,70 | 0,70 | 0,47 | 0,97 | 0,80 | 0,63 | 0,77 | 0,52 | 0,67 |
| 1,00 | 0,93 | 0,67 | 0,90 | 0,93 | 0,97 | 0,90 | 5. Februar | 0,93 | 0,83 | 0,87 | 0,83 | 0,50 | 0,27 | 1,00 | 1,00 | 0,84 | 0,84 |
| 1,00 | 0,97 | 0,93 | 1,00 | 0,80 | 0,93 | 0,63 | 6. März | 0,50 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 1,00 | 0,23 | 0,50 | 0,55 | 0,47 |
| 0,20 | 0,57 | 0,73 | 0,43 | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 4. April | 1,00 | 0,47 | 0,40 | 0,10 | 0,73 | 0,40 | 0,47 | 0,83 | 0,62 | 0,29 |
| 0,20 | 0,00 | 0,10 | 0,70 | 0,93 | 0,97 | 0,93 | 3. Mai | 1,00 | 0,87 | 1,00 | 0,33 | 0,13 | 0,17 | 0,87 | 0,57 | 0,58 | 0,35 |
| 0,47 | 0,67 | 0,43 | 0,63 | 0,73 | 0,60 | 0,63 | 2. Juni | 0,83 | 0,53 | 0,50 | 0,57 | 0,33 | 0,37 | 0,67 | 0,77 | 0,58 | 0,54 |
| 0,73 | 0,17 | 0,63 | 0,73 | 0,80 | 0,17 | 0,53 | 1. Juli | 0,80 | 0,23 | 0,03 | 0,03 | 0,03 | 0,07 | 0,10 | 0,20 | 0,35 | 0,43 |
| 0,10 | 0,67 | 0,97 | 0,90 | 0,87 | 0,73 | 0,40 | 31. Juli | 0,23 | 0,23 | 0,50 | 0,87 | 0,83 | 0,93 | 0,90 | 0,53 | 0,64 | 0,68 |
| 0,90 | 0,77 | 0,63 | 0,47 | 0,23 | 0,90 | 0,60 | 29. August | 0,07 | 0,30 | 0,87 | 0,43 | 0,40 | 0,80 | 0,57 | 0,33 | 0,55 | 0,70 |
| 0,70 | 0,90 | 0,20 | 0,17 | 0,23 | 0,60 | 0,00 | 28. Septemb. | 0,40 | 0,90 | 0,30 | 0,27 | 0,87 | 0,30 | 0,17 | 0,70 | 0,45 | 0,77 |
| 0,07 | 0,13 | 0,13 | 0,87 | 0,57 | 0,63 | 0,70 | 28. October | 0,50 | 0,53 | 0,83 | 0,83 | 0,80 | 0,70 | 0,90 | 0,40 | 0,57 | 0,47 |
| 0,60 | 0,97 | 0,70 | 0,90 | 0,97 | 0,97 | 0,67 | 26. November | 0,30 | 0,73 | 0,70 | 0,30 | 1,00 | 1,00 | 0,83 | 0,93 | 0,77 | 0,58 |
| 0,54 | 0,63 | 0,56 | 0,70 | 0,75 | 0,75 | 0,62 | | 0,56 | 0,56 | 0,55 | 0,44 | 0,51 | 0,52 | 0,58 | 0,58 | 0,59 | 0,56 |
| | | | 0,65 | | | | | | | | | 0,53 | | | | | |

## Tabelle LXXI. Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1851.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,93 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3. Dec. 1850 | 0,63 | 0,00 | 0,70 | 0,77 | 0,67 | 0,00 | 0,17 | 0,63 | 0,70 | 0,64 |
| 0,90 | 0,87 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,70 | 2. Jan. 1851 | 0,07 | 0,03 | 0,20 | 0,17 | 0,73 | 0,73 | 0,97 | 0,83 | 0,68 | 0,45 |
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,53 | 0,93 | 0,30 | 0,87 | 1. Februar | 0,70 | 0,43 | 0,50 | 0,87 | 0,27 | 0,93 | 0,53 | 1,00 | 0,72 | 0,56 |
| 0,20 | 0,47 | 1,00 | 0,67 | 0,10 | 0,67 | 0,87 | 3. März | 0,43 | 1,00 | 0,77 | 0,83 | 0,90 | 0,67 | 0,60 | 0,27 | 0,63 | 0,38 |
| 0,67 | 0,83 | 0,83 | 1,00 | 0,93 | 0,70 | 1,00 | 1. April | 0,97 | 0,20 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 0,57 | 0,87 | 0,67 | 0,79 | 0,72 |
| 0,47 | 0,57 | 0,90 | 0,43 | 0,80 | 0,53 | 0,60 | 1. Mai | 0,83 | 0,40 | 0,67 | 0,70 | 0,50 | 0,30 | 0,23 | 0,93 | 0,59 | 0,66 |
| 0,83 | 0,70 | 0,33 | 0,87 | 0,77 | 0,93 | 0,73 | 30. Mai | 0,50 | 0,53 | 0,00 | 0,07 | 0,40 | 0,30 | 0,57 | 0,53 | 0,54 | 0,63 |
| 0,43 | 0,87 | 0,67 | 0,50 | 0,33 | 0,30 | 0,13 | 29. Juni | 0,00 | 0,10 | 0,07 | 0,93 | 0,57 | 0,70 | 0,67 | 0,37 | 0,44 | 0,62 |
| 0,30 | 0,87 | 0,43 | 0,43 | 0,57 | 0,73 | 0,80 | 28. Juli | 0,13 | 0,47 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,37 | 0,07 | 0,61 | 0,62 |
| 1,00 | 0,47 | 0,00 | 0,03 | 0,00 | 0,43 | 0,57 | 26. August | 0,37 | 0,77 | 0,77 | 0,83 | 0,93 | 0,97 | 0,90 | 0,93 | 0,60 | 0,56 |
| 0,80 | 0,77 | 0,77 | 0,83 | 1,00 | 0,53 | 0,97 | 25. Septemb. | 1,00 | 0,63 | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,63 | 0,57 | 0,77 | 0,82 | 0,72 |
| 1,00 | 0,93 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 0,00 | 0,10 | 24. October | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,70 | 0,53 | 0,57 | 0,97 | 1,00 | 0,74 | 0,55 |
| 0,63 | 1,00 | 0,90 | 0,57 | 0,20 | 0,97 | 0,77 | 23. November | 0,87 | 0,70 | 0,97 | 0,80 | 0,97 | 0,93 | 1,00 | 1,00 | 0,82 | 0,91 |
| 0,70 | 0,79 | 0,75 | 0,68 | 0,61 | 0,62 | 0,70 | | 0,58 | 0,48 | 0,66 | 0,74 | 0,70 | 0,63 | 0,65 | 0,69 | 0,67 | 0,62 |
| | | | 0,69 | | | | | | | | | 0,65 | | | | | |

## Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1852.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 22. Dec. 1851 | 0,47 | 0,07 | 0,57 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,67 | 0,67 | 0,36 | 0,36 |
| 0,77 | 1,00 | 0,97 | 0,77 | 0,87 | 0,27 | 0,00 | 21. Jan. 1852 | 0,67 | 0,93 | 0,53 | 0,43 | 0,80 | 1,00 | 0,63 | 0,83 | 0,70 | 0,82 |
| 0,70 | 1,00 | 1,00 | 0,87 | 0,93 | 1,00 | 1,00 | 20. Februar | 0,87 | 0,93 | 0,93 | 0,80 | 0,60 | 0,00 | 0,80 | 1,00 | 0,83 | 0,80 |
| 0,50 | 0,00 | 0,70 | 0,40 | 0,43 | 0,00 | 0,00 | 20. März | 0,00 | 0,13 | 0,00 | 0,20 | 0,60 | 0,50 | 0,53 | 0,03 | 0,27 | 0,51 |
| 0,43 | 0,03 | 0,03 | 0,43 | 0,27 | 0,03 | 0,87 | 19. April | 1,00 | 0,43 | 0,00 | 0,03 | 0,03 | 0,10 | 0,07 | 0,20 | 0,26 | 0,57 |
| 0,83 | 0,83 | 0,73 | 0,27 | 0,00 | 0,10 | 0,47 | 19. Mai | 0,63 | 0,43 | 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,40 | 0,37 | 0,47 | 0,39 | 0,62 |
| 0,70 | 0,73 | 0,83 | 0,83 | 0,73 | 0,67 | 0,70 | 17. Juni | 0,90 | 0,77 | 0,70 | 0,53 | 0,93 | 0,80 | 0,87 | 0,73 | 0,76 | 0,54 |
| 0,23 | 0,17 | 0,10 | 0,13 | 0,40 | 0,50 | 0,07 | 17. Juli | 0,23 | 0,67 | 0,90 | 0,13 | 0,57 | 0,83 | 0,40 | 0,10 | 0,36 | 0,37 |
| 0,97 | 1,00 | 0,67 | 0,70 | 0,57 | 0,67 | 0,50 | 15. August | 0,90 | 0,60 | 0,00 | 0,53 | 0,83 | 1,00 | 0,97 | 0,90 | 0,72 | 0,60 |
| 0,93 | 0,90 | 0,20 | 0,77 | 0,73 | 0,73 | 0,77 | 13. Septemb. | 0,77 | 0,73 | 0,87 | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,67 | 0,33 | 0,76 | 0,46 |
| 0,50 | 1,00 | 1,00 | 0,50 | 0,90 | 1,00 | 0,60 | 13. October. | 0,50 | 0,07 | 0,37 | 1,00 | 0,00 | 0,67 | 0,60 | 0,07 | 0,59 | 0,47 |
| 0,40 | 0,63 | 0,60 | 0,10 | 0,50 | 0,63 | 0,80 | 11. November | 0,50 | 0,73 | 1,00 | 0,93 | 0,60 | 0,90 | 0,60 | 0,43 | 0,62 | 0,76 |
| 0,58 | 0,61 | 0,57 | 0,48 | 0,53 | 0,47 | 0,48 | | 0,62 | 0,54 | 0,50 | 0,56 | 0,59 | 0,68 | 0,60 | 0,48 | 0,55 | 0,57 |
| | | | 0,53 | | | | | | | | | 0,56 | | | | | |

## Tabelle LXXII. Bewölkung nach den Monds-Phasen.

1851.

| Umlauf von Vollmond zu Vollmond. | Medium ○—☾ | Medium ☾—● | Medium ●—☽ | Medium ☽—○ | Medium im ab-nehmend. Mond. | Medium im zu-nehmend. Mond. | Medium im Ganzen. | Diff. zwischen dem ab- und zunehmenden Mond. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| vom 17. Januar bis 16. Februar | 0,76 | 0,79 | 0,69 | 0,32 | 0,78 | 0,53 | 0,66 | a + 0,25 |
| 16. Februar — 17. März . . . | 0,17 | 0,50 | 0,72 | 0,60 | 0,37 | 0,66 | 0,51 | a — 0,29 |
| 17. März — 15. April . . . . | 0,73 | 0,87 | 0,70 | 0,69 | 0,80 | 0,69 | 0,75 | a + 0,11 |
| 15. April — 15. Mai . . . . | 0,58 | 0,64 | 0,53 | 0,76 | 0,61 | 0,64 | 0,63 | a — 0,03 |
| 15. Mai — 13. Juni . . . . . | 0,73 | 0,69 | 0,34 | 0,52 | 0,71 | 0,43 | 0,58 | a + 0,13 |
| 13. Juni — 13. Juli . . . . . | 0,57 | 0,40 | 0,51 | 0,64 | 0,49 | 0,58 | 0,53 | a — 0,09 |
| 13. Juli — 11. August. . . . . | 0,59 | 0,57 | 0,69 | 0,59 | 0,58 | 0,64 | 0,61 | a — 0,06 |
| 11. August — 10. September . | 0,54 | 0,23 | 0,87 | 0,62 | 0,42 | 0,74 | 0,58 | a — 0,32 |
| 10. September — 10. October . | 0,73 | 0,84 | 0,80 | 0,71 | 0,78 | 0,75 | 0,77 | a + 0,03 |
| 10. October — 8. November . . | 0,49 | 0,74 | 0,82 | 0,72 | 0,59 | 0,77 | 0,68 | a — 0,18 |
| 8. November — 8. December . | 0,88 | 0,75 | 0,91 | 0,89 | 0,82 | 0,90 | 0,86 | a + 0,08 |
| 8. December (s. Jahrgang 1852) | | | | | | | | |
| | 0,62 | 0,64 | 0,69 | 0,64 | 0,63 | 0,67 | 0,65 | a — 0,04 |

## Bewölkung nach den Monds-Phasen.

1852.

| Umlauf von Vollmond zu Vollmond. | Medium ○—☾ | Medium ☾—● | Medium ●—☽ | Medium ☽—○ | Medium im ab- nehmend. Mond. | Medium im zu- nehmend. Mond. | Medium im Ganzen. | Diff. zwischen dem ab- und zunehmenden Mond. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8. Dec. 1851 bis 7. Jan. 1852 | 0,31 | 0,07 | 0,73 | 0,40 | 0,19 | 0,55 | 0,39 | a — 0,36 |
| 7. Jan. 1852 — 5. Februar . . | 0,72 | 0,64 | 0,77 | 0,90 | 0,68 | 0,84 | 0,76 | a — 0,16 |
| 5. Februar — 6. März . . . | 0,76 | 0,92 | 0,76 | 0,82 | 0,84 | 0,79 | 0,82 | a + 0,05 |
| 6. März — 4. April . . . . | 0,21 | 0,25 | 0,27 | 0,78 | 0,23 | 0,51 | 0,38 | a — 0,28 |
| 4. April — 3. Mai . . . . . | 0,49 | 0,39 | 0,11 | 0,77 | 0,43 | 0,39 | 0,41 | a + 0,04 |
| 3. Mai — 2. Juni . . . . . | 0,56 | 0,52 | 0,29 | 0,65 | 0,54 | 0,47 | 0,50 | a + 0,07 |
| 2. Juni — 1. Juli . . . . . | 0,53 | 0,76 | 0,76 | 0,55 | 0,66 | 0,65 | 0,65 | a + 0,01 |
| 1. Juli — 31. Juli . . . . . | 0,09 | 0,23 | 0,51 | 0,68 | 0,16 | 0,60 | 0,37 | a — 0,44 |
| 31. Juli — 29. August . . . . | 0,72 | 0,72 | 0,69 | 0,52 | 0,72 | 0,61 | 0,66 | a + 0,11 |
| 29. August — 28. September . | 0,58 | 0,70 | 0,79 | 0,40 | 0,63 | 0,58 | 0,61 | a + 0,05 |
| 28. September — 28. October . | 0,50 | 0,79 | 0,40 | 0,45 | 0,63 | 0,43 | 0,53 | a + 0,20 |
| 28. October — 26. November . | 0,70 | 0,52 | 0,74 | 0,76 | 0,63 | 0,75 | 0,69 | a — 0,12 |
| | 0,52 | 0,54 | 0,57 | 0,62 | 0,53 | 0,60 | 0,56 | a — 0,07 |

## Bemerkungen zu Tabelle LXIX.

1) Für 1851.

Bewölk. n. d. Tageszeiten Max. 0,66 Morg. (0,65). Min. 0,59 Ab. (0,58).
Nach den Monaten Max. 0,81 im November. Min. 0,42 im Febr.
N. d. Jahreszeiten Max. 0,74 im Herbst. Min. 0,54 im Sommer.

Nach den Winden.

Heitern Himmel brachten die 8 Winde in folgender Ordnung:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Im ganzen Jahr: | O | SO | S | NO | SW | N | NW | W |
| | 0,46 | 0,46 | 0,46 | 0,66 | 0,66 | 0,69 | 0,73 | 0,74 |
| Im Winter: | SO | S | O | NW | SW | W | NO | N |
| | 0,39 | 0,45 | 0,46 | 0,52 | 0,60 | 0,62 | 0,75 | 0,79 |
| Im Frühling: | SO | S | NO | O | SW | N | W | NW |
| | 0,52 | 0,54 | 0,61 | 0,65 | 0,70 | 0,73 | 0,75 | 0,75 |
| Im Sommer: | SO | O | S | NO | N | SW | NW | W |
| | 0,12 | 0,15 | 0,35 | 0,44 | 0,46 | 0,63 | 0,69 | 0,80 |
| Im Herbst: | S | O | SW | N | SO | W | NO | NW |
| | 0,50 | 0,59 | 0,70 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,85 | 0,95 |
| Im ganz. Kal.-J. | O | SO | S | SW | NO | N | W | NW |
| | 0,43 | 0,44 | 0,45 | 0,65 | 0,67 | 0,68 | 0,76 | 0,76 |
| Im Kal.-Winter: | SO | O | S | SW | NW | W | N | NO |
| | 0,31 | 0,35 | 0,43 | 0,56 | 0,64 | 0,68 | 0,73 | 0,77 |

2) Für 1852.

Bewölkung nach den Tageszeiten Max. 0,60 Mittags. Min. 0,54 Ab. (0,55).
Nach den Monaten Max. 0,84 Febr. Min. 0,38 Juli.
Nach d. Jahreszeiten Max. 0,66 Winter. (0,67) Min. 0,45 Frühling.

Nach den Winden.

Heiteren Himmel brachten die Winde in folgender Ordnung:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Im ganz. J.: | SO | O | S | NO | N | SW | NW | W |
| | 0,32 | 0,38 | 0,51 | 0,53 | 0,60 | 0,68 | 0,74 | 0,80 |
| | (0,33 | 0,43 | 0,54 | N 0,61 | NO 0,64 | 0,68 | 0,75 | 0,80) |
| im Winter: | SO | S | N | O | NW | SW | NO | W |
| | 0,34 | 0,50 | 0,59 | 0,64 | 0,64 | 0,70 | 0,72 | 0,79 |
| | (0,36 | 0,51 | 0,60 | NW 0,68 | SW 0,69 | NO 0,75 | W 0,79 | O 0,83) |
| im Frühling: | SO | O | S | N | NO | NW | W | SW |
| | 0,15 | 0,18 | 0,30 | 0,54 | 0,57 | 0,68 | 0,74 | 0,76 |
| im Sommer: | O | SO | NO | S | N | SW | NW | W |
| | 0,14 | 0,35 | 0,42 | 0,56 | 0,58 | 0,68 | 0,81 | 0,85 |
| im Herbst: | NO | SO | O | SW | S | N | W | NW |
| | 0,41 | 0,46 | 0,58 | 0,59 | 0,67 | 0,70 | 0,81 | 0,81 |

## Bemerkungen zu Tabelle LXX.—LXXI.

1) Für 1851.

Bewölkung nach den Mondsstellungen.

Die Bewölkung in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond war um 0,05 grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 0,06 grösser, als in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond.

Die Bewölkung in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond war um 0,04 kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

Die 7 Tage vor dem Neumond waren um 0,04 bewölkter, als die 7 Tage nach demselben.

Die 7 Tage vor dem Vollmond waren um 0,01 weniger bewölkt, als die 7 Tage nach demselben.

Unter den 7 Tagen vor dem Neumond war der Himmel am meisten bewölkt 0,79 am 6ten, am wenigsten 0,61 am 3ten.

Unter den 7 Tagen nach dem Neumond war der Himmel am meisten bewölkt 0,74 am 3ten, am wenigsten 0,48 am 1ten.

Unter den 7 Tagen vor dem Vollmond war der Himmel am meisten bewölkt 0,73 am 3ten, am wenigsten 0,45 am 6ten.

Unter den 7 Tagen nach dem Vollmond war der Himmel am meisten bewölkt 0,64 am 5ten, am wenigsten 0,56 am 2ten.

Unter allen Tagen war der Himmel am bewölktesten am 6ten Tag vor dem Neumond, und am wenigsten bewölkt am 6ten Tag vor dem Vollmond.

2) Für 1852.

Bewölkung nach den Mondsstellungen.

Die Bewölkung in den 7 Tagen vor und nach dem Vollmond war um 0,03 grösser, als in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs, und ebenso um 0,04 grösser, als in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond.

Die Bewölkung in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond war um 0,02 kleiner, als in den übrigen Tagen des Mond-Umlaufs.

Die 7 Tage vor dem Vollmond waren um 0,12 bewölkter, als die 7 Tage nach demselben.

Die 7 Tage vor dem Neumond waren um 0,03 weniger bewölkt, als die 7 Tage nach demselben.

Unter den 7 Tagen vor dem Vollmond war der Himmel am bewölktesten 0,75 am 2ten und 3ten, am heitersten 0,54 am 7ten.

Unter den 7 Tagen nach dem Vollmond war der Himmel am bewölktesten 0,58 am 6ten und 7ten, am heitersten 0,44 am 3ten.

Unter den 7 Tagen vor dem Neumond war der Himmel am bewölktesten 0,61 am 6ten, am heitersten 0,47 am 2ten.

Unter den 7 Tagen nach dem Neumond war der Himmel am bewölktesten 0,68 am 5ten, am heitersten 0,48 am 7ten.

Unter allen Tagen war der Himmel am bewölktesten am 2ten und 3ten Tag vor dem Vollmond, am heitersten am 3ten Tag nach dem Vollmond.

1) Für 1851.

Im abnehm. Mond war d. Bewölk. um 0,04 kleiner, als im zunehmend.

Unter den 4 Mondsphasen war der Himmel am bewölktesten in der Stellung vom Neumond bis ersten Viertel, am heitersten vom Vollmond bis letzten Viertel.

Unter den synod. Mondsumläufen war die Bewölkung

am grössten $\frac{\text{8. Nov.}}{\text{8. Dec.}}$ mit 0,86, am kleinsten $\frac{\text{19. Febr.}}{\text{17 März}}$ mit 0,51.

Im abnehm. Mond Max. d. Bewölk. $\frac{8}{23}$. Nov. 0,82, Min. $\frac{\text{16. Febr.}}{\text{3. März}}$ 0,37.

Im zunehm. Mond Max. d. Bewölk. $\frac{\text{23 Nov.}}{\text{8. Dec.}}$ 0,90, Min. $\frac{\text{30. Mai}}{\text{13. Juni}}$ 0,43.

2) Für 1852.

Im abnehmenden Mond war die Bewölkung um 0,07 kleiner, als im zunehmenden.

Unter den 4 Mondsphasen war der Himmel am bewölktesten in der Stellung vom 1. Viertel bis Vollmond, am heitersten vom Vollmond bis letzten Viertel.

Unter den synodischen Mond-Umläufen war die Bewölkung

am grössten 0,82 $\frac{\text{5. Februar.}}{\text{6. März}}$ am geringsten 0,37 $\frac{1}{31}$. Juli.

Im abnehm. Mond Max. d. Bewölk. 0,84 $\frac{5}{20}$. Febr., Min. 0,16 $\frac{1}{17}$. Juli.

Im zunehm. Mond Max. d. Bewölk. 0,84 $\frac{\text{21. Jan.}}{\text{5. Febr.}}$, Min. 0,39 $\frac{\text{19. April.}}{\text{3. Mai}}$

## 2) Von Hrn. Pfarrer Schiler zu Ennabeuren.

### Tabelle LXXIII. Bewölkung des Himmels nach den Winden.

| 1851. Monate. | Med. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | ON | WS | N N NW NO | S SW S SW | O NO O SO | W SW W NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 50 | 0,67 | | 0,90 | 0,65 | 0,14 | | 0,62 | 0,95 | 0,78 | 0,56 | 0,75 | 0,90 | 0,52 | 0,56 | 0,75 |
| Januar 51 . | 0,66 | 1,00 | 1,00 | 0,77 | 0,52 | 0,40 | 0,61 | 0,58 | 0,95 | 0,76 | 0,67 | 0,96 | 0,60 | 0,73 | 0,67 |
| Februar . . | 0,46 | 0,60 | 0,20 | 0,25 | 0,30 | 0,20 | 0,55 | 0,49 | 0,70 | 0,32 | 0,57 | 0,61 | 0,47 | 0,25 | 0,57 |
| März . . . | 0,70 | 0,56 | 0,70 | 0,86 | | | 0,62 | 0,84 | 0,61 | 0,61 | 0,72 | 0,63 | 0,62 | 0,62 | 0,72 |
| April . . . | 0,67 | 0,53 | 0,76 | 0,66 | | 0,40 | 0,66 | 0,69 | 0,63 | 0,68 | 0,67 | 0,66 | 0,65 | 0,60 | 0,68 |
| Mai . . . | 0,72 | 0,71 | 0,68 | 0,74 | | | 0,51 | 0,82 | 0,91 | 0,71 | 0,68 | 0,74 | 0,51 | 0,71 | 0,68 |
| Juni . . . | 0,42 | 0,39 | 0,50 | 0,11 | | 0,10 | 0,50 | 0,62 | 0,38 | 0,20 | 0,49 | 0,39 | 0,48 | 0,16 | 0,49 |
| Juli . . . | 0,63 | 0,75 | 1,00 | 0,24 | | | 0,59 | 0,81 | 0,65 | 0,39 | 0,66 | 0,67 | 0,59 | 0,83 | 0,66 |
| August . . | 0,45 | 0,70 | 0,62 | 0,23 | | 0,20 | 0,62 | 0,61 | 0,81 | 0,33 | 0,69 | 0,77 | 0,56 | 0,29 | 0,69 |
| September . | 0,75 | 0,96 | 0,60 | 0,45 | | | 0,78 | 0,89 | 0,81 | 0,63 | 0,84 | 0,78 | 0,78 | 0,59 | 0,84 |
| October . . | 0,67 | 0,72 | 1,00 | 0,94 | 1,00 | | 0,44 | 0,60 | 0,74 | 0,88 | 0,55 | 0,76 | 0,48 | 0,77 | 0,55 |
| November . | 0,82 | 0,85 | 0,83 | 0,96 | | | 0,65 | 0,85 | 0,90 | 0,91 | 0,78 | 0,87 | 0,65 | 0,93 | 0,90 |
| December . | 0,60 | 0,52 | 0,74 | 0,59 | | | 0,34 | 0,88 | 0,77 | 0,65 | 0,74 | 0,72 | 0,34 | 0,67 | 0,74 |
| Met. Winter . | 0,60 | 0,80 | 0,70 | 0,56 | 0,32 | 0,30 | 0,59 | 0,67 | 0,81 | 0,55 | 0,66 | 0,82 | 0,53 | 0,51 | 0,66 |
| Frühling . . | 0,70 | 0,60 | 0,71 | 0,65 | | 0,40 | 0,60 | 0,78 | 0,72 | 0,67 | 0,69 | 0,68 | 0,63 | 0,64 | 0,69 |
| Sommer . . | 0,50 | 0,61 | 0,71 | 0,19 | | 0,15 | 0,57 | 0,68 | 0,61 | 0,31 | 0,61 | 0,61 | 0,54 | 0,43 | 0,61 |
| Herbst . . | 0,75 | 0,84 | 0,81 | 0,79 | 1,00 | | 0,62 | 0,81 | 0,82 | 0,80 | 0,72 | 0,80 | 0,64 | 0,76 | 0,76 |
| Kal.-Winter . | 0,57 | 0,71 | 0,65 | 0,54 | 0,41 | 0,30 | 0,47 | 0,66 | 0,81 | 0,58 | 0,66 | 0,76 | 0,47 | 0,58 | 0,66 |
| Kal.-Jahr . . | 0,63 | 0,69 | 0,72 | 0,54 | 0,70 | 0,28 | 0,56 | 0,73 | 0,74 | 0,59 | 0,68 | 0,71 | 0,57 | 0,60 | 0,68 |
| Met. Jahr. . | 0,64 | 0,71 | 0,73 | 0,55 | 0,66 | 0,28 | 0,59 | 0,73 | 0,74 | 0,58 | 0,68 | 0,73 | 0,58 | 0,58 | 0,68 |

## Bewölkung des Himmels nach den Winden.

| 1852. Monate. | Med. | N | NO | O | SO | S | SW | W | NW | ON | WS | N NO N NW | S SO S SW | O NO O SO | W SW W NW |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| December 51 | 0,60 | 0,52 | 0,74 | 0,59 | | | 0,34 | 0,88 | 0,77 | 0,65 | 0,74 | 0,72 | 0,34 | 0,67 | 0,74 |
| Januar 52 . | 0,65 | | | | | 0,86 | 0,63 | 0,61 | 0,57 | | 0,65 | 0,57 | 0,66 | | 0,62 |
| Februar . . | 0,79 | 0,67 | 1,00 | 0,65 | | 1,00 | 0,94 | 0,83 | 0,88 | 0,71 | 0,83 | 0,83 | 0,94 | 0,73 | 0,85 |
| März . . . | 0,41 | 0,50 | 0,37 | 0,26 | 0,25 | 0,50 | 0,60 | 0,59 | 0,70 | 0,60 | 0,62 | 0,48 | 0,53 | 0,30 | 0,62 |
| April . . . | 0,48 | 0,55 | 1,00 | 0,38 | 0,30 | 0,30 | 0,75 | 0,73 | 0,42 | 0,50 | 0,52 | 0,56 | 0,56 | 0,48 | 0,54 |
| Mai . . . | 0,59 | 0,52 | 0,60 | 0,46 | 0,25 | 0,10 | 0,58 | 0,79 | 0,86 | 0,45 | 0,68 | 0,69 | 0,45 | 0,47 | 0,71 |
| Juni . . . | 0,64 | 0,42 | | 0,40 | 0,50 | 0,70 | 0,66 | 0,72 | 0,30 | 0,51 | 0,68 | 0,57 | 0,64 | 0,45 | 0,68 |
| Juli . . . | 0,38 | 0,63 | 0,38 | 0,17 | | | 0,60 | 0,64 | 0,67 | 0,26 | 0,65 | 0,51 | 0,60 | 0,22 | 0,65 |
| August . . | 0,62 | 0,52 | 0,55 | 0,32 | 0,32 | 0,97 | 0,72 | 0,91 | 0,48 | 0,41 | 0,79 | 0,51 | 0,69 | 0,39 | 0,78 |
| September . | 0,57 | 0,70 | 1,00 | 0,54 | 0,37 | 0,20 | 0,47 | 0,64 | 0,77 | 0,56 | 0,59 | 0,77 | 0,43 | 0,55 | 0,60 |
| October . . | 0,53 | 0,45 | 0,52 | 0,51 | | 0,70 | 0,50 | 0,57 | 1,00 | 0,54 | 0,53 | 0,55 | 0,50 | 0,56 | 0,53 |
| November . | 0,61 | 0,80 | 0,70 | 0,90 | 0,95 | 0,80 | 0,62 | 0,67 | 0,80 | 0,85 | 0,66 | 0,79 | 0,62 | 0,89 | 0,63 |
| December . | 0,56 | | 0,87 | | | | 0,47 | 0,56 | 0,63 | 0,87 | 0,53 | 0,80 | 0,47 | 0,87 | 0,53 |
| Winter . . | 0,68 | 0,59 | 0,87 | 0,62 | | 0,93 | 0,64 | 0,77 | 0,74 | 0,68 | 0,74 | 0,71 | 0,65 | 0,70 | 0,74 |
| Frühling . | 0,49 | 0,52 | 0,66 | 0,37 | 0,27 | 0,30 | 0,64 | 0,70 | 0,66 | 0,52 | 0,61 | 0,58 | 0,51 | 0,42 | 0,62 |
| Sommer . . | 0,55 | 0,52 | 0,46 | 0,30 | 0,41 | 0,83 | 0,66 | 0,76 | 0,46 | 0,39 | 0,71 | 0,53 | 0,64 | 0,35 | 0,70 |
| Herbst . . | 0,57 | 0,65 | 0,74 | 0,65 | 0,66 | 0,57 | 0,53 | 0,63 | 0,86 | 0,65 | 0,59 | 0,70 | 0,52 | 0,67 | 0,59 |
| Kal.-Winter | 0,67 | 0,67 | 0,93 | 0,65 | | 0,93 | 0,68 | 0,67 | 0,69 | 0,79 | 0,67 | 0,70 | 0,69 | 0,75 | 0,67 |
| Jahr . . . | 0,57 | 0,57 | 0,69 | 0,48 | 0,45 | 0,66 | 0,62 | 0,72 | 0,73 | 0,56 | 0,66 | 0,63 | 0,58 | 0,53 | 0,66 |
| Kal.-Jahr . | 0,57 | 0,59 | 0,69 | 0,49 | 0,45 | 0,66 | 0,63 | 0,69 | 0,67 | 0,59 | 0,64 | 0,63 | 0,59 | 0,55 | 0,64 |

Tabelle LXXIV. Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Vollmond.

1851.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,10 | 0,10 | 0,50 | 0,97 | 0,97 | 0,83 | 0,60 | 19. Dec. 1850 | 0,80 | 0,93 | 0,70 | 0,40 | 0,57 | 0,10 | 0,23 | 0,90 | 0,58 | 0,78 |
| 0,33 | 0,53 | 1,00 | 0,97 | 0,17 | 0,53 | 0,60 | 17. Jan. 1851 | 0,80 | 1,00 | 0,60 | 0,37 | 0,47 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,69 | 0,73 |
| 0,90 | 0,70 | 0,10 | 0,30 | 0,87 | 0,23 | 0,40 | 16. Februar | 0,10 | 0,17 | 0,13 | 0,13 | 0,10 | 0,60 | 0,40 | 0,23 | 0,36 | 0,57 |
| 0,20 | 0,20 | 0,40 | 0,90 | 0,20 | 0,53 | 0,67 | 17. März | 0,87 | 0,97 | 0,93 | 0,67 | 0,50 | 0,90 | 0,67 | 0,77 | 0,62 | 0,79 |
| 0,67 | 1,00 | 1,00 | 0,47 | 0,50 | 0,70 | 0,57 | 15. April | 0,60 | 0,53 | 0,30 | 0,30 | 0,97 | 0,73 | 0,80 | 0,50 | 0,64 | 0,71 |
| 0,67 | 0,53 | 0,67 | 0,37 | 0,97 | 0,97 | 0,80 | 15. Mai | 1,00 | 0,77 | 0,40 | 0,50 | 0,97 | 0,83 | 0,87 | 0,97 | 0,75 | 0,65 |
| 0,50 | 0,27 | 0,63 | 0,83 | 0,77 | 0,83 | 0,17 | 13. Juni | 0,27 | 0,53 | 0,47 | 0,67 | 0,37 | 0,90 | 0,63 | 0,20 | 0,54 | 0,35 |
| 0,57 | 0,17 | 0,70 | 0,77 | 0,87 | 0,97 | 0,90 | 13. Juli | 0,43 | 0,40 | 0,73 | 0,97 | 1,00 | 0,93 | 0,53 | 0,10 | 0,67 | 0,56 |
| 0,17 | 0,17 | 0,47 | 0,63 | 0,93 | 0,60 | 0,93 | 11. August | 0,87 | 0,40 | 0,17 | 0,63 | 0,77 | 0,30 | 0,37 | 0,67 | 0,54 | 0,49 |
| 0,87 | 0,90 | 0,70 | 0,37 | 0,57 | 0,33 | 0,57 | 10. Septemb. | 0,10 | 0,40 | 0,83 | 0,97 | 0,93 | 0,73 | 0,17 | 0,97 | 0,63 | 0,81 |
| 0,77 | 1,00 | 0,67 | 0,43 | 0,80 | 0,97 | 0,50 | 10. October | 1,00 | 0,37 | 0,27 | 0,13 | 0,30 | 0,17 | 0,73 | 1,00 | 0,64 | 0,74 |
| 0,97 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,60 | 0,80 | 0,53 | 8. November | 0,53 | 0,93 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,57 | 0,92 | 0,70 |
| 0,56 | 0,55 | 0,65 | 0,67 | 0,68 | 0,69 | 0,60 | | 0,61 | 0,62 | 0,54 | 0,56 | 0,71 | 0,68 | 0,62 | 0,65 | 0,63 | 0,66 |
| | | | 0,63 | | | | | | | | | 0,63 | | | | | |

## Bewölkung des Himmels 7 Tage vor, an und 7 Tage nach dem Vollmond.

1852.

| Vor dem Vollmond. | | | | | | | Tag des Vollmonds. | | Nach dem Vollmond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,83 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 1,00 | 1,00 | 8. Dec. 1851 | 0,50 | 0,97 | 0,47 | 0,50 | 0,37 | 0,30 | 0,70 | 0,13 | 0,71 | 0,55 |
| 0,17 | 0,47 | 0,23 | 0,37 | 0,40 | 0,30 | 0,17 | 7. Jan. 1852 | 0,13 | 0,57 | 0,70 | 0,47 | 0,97 | 0,77 | 0,67 | 0,93 | 0,49 | 0,80 |
| 1,00 | 0,97 | 0,60 | 0,97 | 0,93 | 0,90 | 0,97 | 5. Februar | 0,93 | 0,63 | 0,73 | 0,80 | 0,37 | 0,33 | 0,83 | 1,00 | 0,79 | 0,81 |
| 1,00 | 1,00 | 0,73 | 1,00 | 0,60 | 0,60 | 0,40 | 6. März | 0,70 | 0,27 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,83 | 0,33 | 0,60 | 0,56 | 0,50 |
| 0,30 | 0,30 | 0,60 | 0,40 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 4. April | 1,00 | 0,73 | 0,30 | 0,20 | 0,73 | 0,53 | 0,50 | 0,97 | 0,64 | 0,41 |
| 0,17 | 0,17 | 0,20 | 0,73 | 0,97 | 0,87 | 0,90 | 3. Mai | 0,97 | 0,80 | 1,00 | 0,43 | 0,30 | 0,30 | 1,00 | 0,53 | 0,62 | 0,42 |
| 0,30 | 0,77 | 0,63 | 0,60 | 0,77 | 0,60 | 0,60 | 2. Juni | 0,67 | 0,73 | 0,57 | 0,50 | 0,47 | 0,37 | 0,47 | 0,70 | 0,57 | 0,64 |
| 0,73 | 0,13 | 0,50 | 0,60 | 0,80 | 0,17 | 0,53 | 1. Juli | 0,80 | 0,20 | 0,00 | 0,00 | 0,10 | 0,23 | 0,10 | 0,17 | 0,34 | 0,43 |
| 0,13 | 0,57 | 1,00 | 0,93 | 0,90 | 0,73 | 0,30 | 31. Juli | 0,30 | 0,33 | 0,43 | 0,83 | 0,93 | 0,97 | 0,97 | 0,47 | 0,65 | 0,68 |
| 0,83 | 0,73 | 0,50 | 0,30 | 0,20 | 0,70 | 0,37 | 29. August | 0,10 | 0,30 | 0,73 | 0,27 | 0,57 | 0,97 | 0,70 | 0,33 | 0,51 | 0,65 |
| 0,33 | 0,40 | 0,13 | 0,23 | 0,13 | 0,63 | 0,10 | 28. Septemb. | 0,60 | 0,80 | 0,27 | 0,27 | 0,67 | 0,20 | 0,17 | 0,70 | 0,39 | 0,72 |
| 0,13 | 0,17 | 0,10 | 0,90 | 0,63 | 0,40 | 0,63 | 28. October | 0,70 | 0,73 | 0,87 | 0,93 | 0,63 | 0,60 | 0,73 | 0,37 | 0,56 | 0,50 |
| 0,67 | 0,83 | 0,93 | 0,90 | 0,97 | 0,97 | 0,70 | 26. November | 0,90 | 0,70 | 0,60 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,70 | 0,97 | 0,83 | 0,79 |
| 0,55 | 0,62 | 0,59 | 0,74 | 0,76 | 0,74 | 0,70 | | 0,69 | 0,63 | 0,56 | 0,52 | 0,60 | 0,62 | 0,65 | 0,65 | 0,64 | 0,63 |
| | | | 0,67 | | | | | | | | | 0,60 | | | | | |

**Tabelle LXXV. Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.**

1851.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,93 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3. Dec. 1850 | 1,00 | 0,10 | 0,63 | 0,97 | 0,77 | 0,13 | 0,10 | 1,00 | 0,78 | 0,66 |
| 0,90 | 0,97 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 0,90 | 2. Jan. 1851 | 0,10 | 0,10 | 0,17 | 0,20 | 0,77 | 0,97 | 0,90 | 0,87 | 0,72 | 0,62 |
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,73 | 1,00 | 0,53 | 0,80 | 1. Februar | 1,00 | 0,20 | 0,40 | 0,90 | 0,37 | 0,70 | 0,47 | 1,00 | 0,74 | 0,60 |
| 0,20 | 0,50 | 1,00 | 0,73 | 0,13 | 0,30 | 0,67 | 3. März | 0,50 | 1,00 | 0,73 | 0,83 | 0,83 | 0,87 | 0,70 | 0,20 | 0,61 | 0,36 |
| 0,57 | 0,80 | 0,67 | 1,00 | 0,90 | 0,70 | 0,97 | 1. April | 0,90 | 0,47 | 1,00 | 0,77 | 0,53 | 0,70 | 0,97 | 0,67 | 0,77 | 0,73 |
| 0,37 | 0,93 | 0,80 | 0,27 | 0,87 | 0,77 | 0,70 | 1. Mai | 1,00 | 0,70 | 0,73 | 0,57 | 0,50 | 0,37 | 0,33 | 0,67 | 0,64 | 0,67 |
| 0,90 | 0,67 | 0,23 | 0,83 | 0,97 | 1,00 | 0,73 | 30. Mai | 0,57 | 0,83 | 0,03 | 0,13 | 0,37 | 0,27 | 0,53 | 0,50 | 0,55 | 0,65 |
| 0,50 | 0,83 | 0,33 | 0,20 | 0,13 | 0,20 | 0,37 | 29. Juni | 0,10 | 0,17 | 0,10 | 1,00 | 0,57 | 0,83 | 0,83 | 0,57 | 0,45 | 0,61 |
| 0,27 | 0,87 | 0,27 | 0,57 | 0,37 | 0,97 | 0,90 | 28. Juli | 0,17 | 0,13 | 0,63 | 1,00 | 1,00 | 0,97 | 0,30 | 0,17 | 0,57 | 0,66 |
| 1,00 | 0,53 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,27 | 0,60 | 26. August | 0,17 | 0,70 | 0,87 | 0,93 | 0,57 | 0,93 | 0,90 | 1,00 | 0,58 | 0,56 |
| 0,93 | 0,83 | 0,93 | 0,83 | 1,00 | 0,57 | 0,97 | 25. Septemb. | 1,00 | 0,80 | 0,93 | 1,00 | 1,00 | 0,43 | 0,43 | 0,77 | 0,83 | 0,72 |
| 1,00 | 0,97 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,10 | 0,40 | 24. October | 0,80 | 1,00 | 1,00 | 0,73 | 0,33 | 0,43 | 1,00 | 0,93 | 0,78 | 0,61 |
| 0,53 | 0,87 | 0,57 | 0,50 | 0,10 | 0,97 | 0,90 | 23. November | 0,97 | 0,93 | 0,67 | 0,93 | 1,00 | 0,83 | 1,00 | 0,97 | 0,78 | 0,89 |
| 0,70 | 0,83 | 0,68 | 0,67 | 0,66 | 0,64 | 0,76 | | 0,64 | 0,55 | 0,62 | 0,77 | 0,66 | 0,52 | 0,65 | 0,72 | 0,67 | 0,64 |
| | | | 0,71 | | | | | | | | | 0,61 | | | | | |

Bewölkung 7 Tage vor und 7 Tage nach dem Neumond.

1852.

| Vor dem Neumond. | | | | | | | Tag des Neumonds. | | Nach dem Neumond. | | | | | | | Bewölkung | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7ter Tag. | 6ter Tag. | 5ter Tag. | 4ter Tag. | 3ter Tag. | 2ter Tag. | 1ter Tag. | | | 1ter Tag. | 2ter Tag. | 3ter Tag. | 4ter Tag. | 5ter Tag. | 6ter Tag. | 7ter Tag. | in diesen 15 Tag. | in den übrigen. |
| 0,13 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,10 | 0,17 | 22. Dec. 1851 | 0,70 | 0,47 | 0,67 | 1,00 | 0,90 | 1,00 | 0,73 | 0,73 | 0,47 | 0,48 |
| 0,93 | 0,97 | 1,00 | 0,87 | 0,73 | 0,27 | 0,10 | 21. Jan. 1852 | 0,97 | 1,00 | 0,63 | 0,20 | 0,67 | 1,00 | 0,97 | 1,00 | 0,75 | 0,83 |
| 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,83 | 0,93 | 20. Februar | 0,27 | 0,57 | 0,93 | 0,87 | 0,77 | 0,10 | 0,40 | 1,00 | 0,77 | 0,72 |
| 0,60 | 0,17 | 0,73 | 0,50 | 0,67 | 0,10 | 0,17 | 20. März | 0,10 | 0,13 | 0,13 | 0,43 | 0,63 | 0,37 | 0,47 | 0,20 | 0,36 | 0,52 |
| 0,63 | 0,10 | 0,17 | 0,67 | 0,37 | 0,10 | 0,90 | 19. April | 0,90 | 0,27 | 0,23 | 0,13 | 0,17 | 0,23 | 0,17 | 0,17 | 0,35 | 0,63 |
| 0,73 | 0,97 | 0,80 | 0,20 | 0,13 | 0,13 | 0,30 | 19. Mai | 0,83 | 0,43 | 0,20 | 0,20 | 0,27 | 0,83 | 0,57 | 0,30 | 0,46 | 0,66 |
| 0,73 | 0,63 | 0,90 | 0,93 | 0,97 | 0,73 | 0,73 | 17. Juni | 0,83 | 0,73 | 0,70 | 0,63 | 0,87 | 0,80 | 0,47 | 0,73 | 0,76 | 0,51 |
| 0,30 | 0,13 | 0,17 | 0,17 | 0,30 | 0,50 | 0,20 | 17. Juli | 0,20 | 0,67 | 0,93 | 0,30 | 0,53 | 0,87 | 0,47 | 0,13 | 0,39 | 0,37 |
| 0,97 | 1,00 | 0,83 | 0,67 | 0,60 | 0,33 | 0,47 | 15. August | 0,90 | 0,63 | 0,00 | 0,57 | 0,57 | 1,00 | 0,87 | 0,83 | 0,18 | 0,56 |
| 0,87 | 0,93 | 0,30 | 0,73 | 0,53 | 0,67 | 0,87 | 13. Septemb. | 0,57 | 0,77 | 0,53 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,93 | 0,23 | 0,73 | 0,43 |
| 0,50 | 0,73 | 0,77 | 0,47 | 0,83 | 1,00 | 0,37 | 13. October. | 0,60 | 0,10 | 0,47 | 1,00 | 0,33 | 0,50 | 0,57 | 0,10 | 0,56 | 0,45 |
| 0,37 | 0,50 | 0,93 | 0,27 | 0,20 | 0,53 | 0,63 | 11. November | 0,93 | 0,67 | 1,00 | 0,81 | 0,57 | 0,77 | 0,67 | 0,33 | 0,62 | 0,81 |
| 0,64 | 0,60 | 0,64 | 0,55 | 0,54 | 0,44 | 0,49 | | 0,65 | 0,58 | 0,53 | 0,60 | 0,61 | 0,70 | 0,61 | 0,48 | 0,58 | 0,59 |
| | | | 0,56 | | | | | | | | | 0,59 | | | | | |

Tabelle LXXVI. Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Mond.

1851.

| Mondsumlauf. | | Im abnehmenden Mond | | | | | | Im zunehmenden Mond | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vollmond. | Neumond. | klare Tage. | unterbroch. heitere Tage. | durchbroch. trübe Tage. | trübe. | Bewölkung im Ganz. | Bewölkung p. 1Tg. | heitere Tage. | unterbroch. heitere Tage. | durchbroch. trübe Tage. | trübe. | Bewölkung im Ganz. | Bewölkung p. 1Tg. |
| 19. Dec. 1850. | 2. Jan. 1851. | 2 | 2 | 7 | 3 | 3140 | 0,75 | 5 | 4 | 4 | 1 | 2460 | 0,58 |
| 17. Januar 1851. | 1. Februar. | | 4 | 2 | 9 | 3750 | 0,83 | 5 | 4 | 5 | 1 | 2290 | 0,51 |
| 16. Februar. | 3. März. | 9 | 3 | 2 | 1 | 1620 | 0,36 | 3 | 3 | 7 | 1 | 2570 | 0,61 |
| 17. März. | 1. April. | | 2 | 12 | 1 | 3670 | 0,82 | | 5 | 6 | 3 | 3070 | 0,73 |
| 15. April. | 1. Mai. | 3 | 5 | 8 | | 3000 | 0,62 | | 6 | 7 | 1 | 2750 | 0,65 |
| 15. Mai. | 30. Mai. | 1 | 2 | 10 | 2 | 3490 | 0,78 | 5 | 5 | 4 | | 2020 | 0,48 |
| 13. Juni. | 29. Juni. | 5 | 8 | 3 | | 2100 | 0,43 | 3 | 3 | 7 | 1 | 2660 | 0,63 |
| 13. Juli. | 28. Juli. | 4 | 4 | 6 | 1 | 2710 | 0,60 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2640 | 0,63 |
| 11. August. | 26. August. | 7 | 5 | 2 | 1 | 1850 | 0,41 | 1 | 5 | 8 | 1 | 3900 | 0,68 |
| 10. September. | 25. September. | 1 | 2 | 10 | 2 | 3620 | 0,81 | | 5 | 6 | 4 | 3350 | 0,74 |
| 10. October. | 24. October. | 5 | 2 | 3 | 4 | 2470 | 0,59 | | 5 | 4 | 6 | 3560 | 0,79 |
| 8. November. | 23. November. | 1 | 4 | 6 | 4 | 3560 | 0,79 | | | 8 | 6 | 3920 | 0,93 |
| 8. December. | | 38 | 43 | 71 | 28 | 34980 | 0,65 | 26 | 49 | 70 | 27 | 35190 | 0,68 |

## Bewölkung des Himmels bei ab- und zunehmendem Mond.

1852.

| Mondsumlauf. | | Im abnehmenden Mond | | | | | | Im zunehmenden Mond | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vollmond. | Neumond. | heitere Tage. | unterbroch. heitere Tage. | durchbroch. trübe Tage. | trübe. | Bewölkung im Ganz. | Bewölkung p. 1 Tg. | heitere Tage. | unterbroch. heitere Tage. | durchbroch. trübe Tage. | trübe. | Bewölkung im Ganz. | Bewölkung p. 1 Tg. |
| 8. December 51 | 22. December 51 | 8 | 3 | 3 | | 1440 | 0,34 | 5 | 4 | 5 | 2 | 2610 | 0,54 |
| 7. Januar 52 . | 21. Januar 52 | 2 | 2 | 9 | 1 | 2990 | 0,71 | 1 | 3 | 8 | 4 | 3820 | 0,79 |
| 5. Februar . . | 20. Februar . . | 1 | 3 | 5 | 6 | 3520 | 0,78 | 1 | 5 | 5 | 4 | 3200 | 0,71 |
| 6. März . . . | 20. März . . . | 8 | 3 | 3 | | 1430 | 0,34 | 5 | 6 | 1 | 3 | 2380 | 0,53 |
| 4. April . . . | 19. April . . | 5 | 4 | 6 | | 2360 | 0,52 | 9 | | 5 | | 1850 | 0,44 |
| 3. Mai . . . | 19. Mai . . . | 6 | 2 | 6 | 2 | 2810 | 0,58 | 4 | 6 | 4 | | 2230 | 0,53 |
| 2. Juni . . . | 17. Juni . . . | | 6 | 8 | | 3080 | 0,73 | 2 | 5 | 7 | | 2540 | 0,60 |
| 1. Juli . . . | 17. Juli . . . | 15 | 1 | | | 850 | 0,18 | 4 | 3 | 6 | 1 | 2590 | 0,62 |
| 31. Juli . . . | 15. August . . | | 6 | 8 | 1 | 3210 | 0,71 | 4 | 5 | 4 | 1 | 2210 | 0,53 |
| 29. August . . | 13. September . | 3 | 4 | 8 | | 2800 | 0,62 | 5 | 5 | 2 | 3 | 2410 | 0,54 |
| 28. September . | 13. October. . | 4 | 4 | 6 | 1 | 2500 | 0,56 | 5 | 7 | 2 | 1 | 2020 | 0,45 |
| 28. October. . | 11. November . | 2 | 6 | 6 | | 2660 | 0,63 | | 2 | 12 | 1 | 3520 | 0,78 |
| 26. November . | | 54 | 44 | 68 | 11 | 30650 | 0,56 | 45 | 51 | 61 | 20 | 31380 | 0,58 |

## Bemerkungen zu Tabelle LXXIV.—LXXV.

1) Für 1851.

In den 7 Tagen vor, und 7 Tagen nach dem Vollmond war die Bewölkung um 0,03 kleiner, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 0,04 kleiner, als in den Tagen vor und nach dem Neumond.

Die Bewölkung in den 7 Tagen vor und nach dem Neumond war um 0,03 grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

Die 7 Tage vor dem Vollmond waren gleich bewölkt mit den 7 Tagen nach dem Vollmond.

Die 7 Tage vor dem Neumond waren um 0,10 bewölkter, als die 7 Tage nach dem Neumond.

Unter den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Bewölkung am stärksten 0,69 am 2ten Tage vor dem Vollmond, am geringsten 0,55 am 6ten Tage vor dem Vollmond.

Unter den 7 Tagen nach dem Vollmond war die Bewölkung am stärksten 0,71 am 3ten Tage nach dem Vollmond, am geringsten 0,54 am 2ten Tage nach dem Vollmond.

Unter den 7 Tagen vor dem Neumond war die Bewölkung am stärksten 0,83 am 6ten Tage vor dem Neumond, am geringsten 0,64 am 2ten Tage vor dem Neumond.

Unter den 7 Tagen nach dem Neumond war die Bewölkung am stärksten 0,77 am 3ten Tage nach dem Neumond, am geringsten 0,52 am 5ten Tage nach dem Neumond.

Unter allen Tagen war der Himmel am bewölktesten 0,83 am 6ten Tage vor dem Neumond, am wenigsten bewölkt 0,52 am 5ten Tage nach dem Neumond.

Der Tag des Vollmonds ist um 0,02 weniger bewölkt, als die 7 Tage vor und die 7 Tage nach dem Vollmond.

Der Tag des Neumonds ist um 0,07 weniger bewölkt, als die 7 Tage vor dem Neumond; aber um 0,03 mehr bewölkt, als die 7 Tage nach dem Neumond.

2) Für 1852.

In den 7 Tagen vor, an und 7 Tagen nach dem Vollmond war die Bewölkung um 0,01 grösser, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs, und ebenso um 0,06 grösser, als in den 7 Tagen vor, an und den 7 Tagen nach dem Neumond.

Die Bewölkung in den 7 Tagen vor, an und den 7 Tagen nach dem Neumond war um 0,01 geringer, als in den übrigen Tagen des Mondumlaufs.

Die 7 Tage vor dem Vollmond waren um 0,07 mehr bewölkt, als die 7 Tage nach dem Vollmond.

Die 7 Tage vor dem Neumond waren um 0,03 weniger bewölkt, als die 7 Tage nach dem Neumond.

Unter den 7 Tagen vor dem Vollmond war die Bewölkung Max. am 3ten, Min. am 7ten Tag, unter den 7 Tagen nach dem Vollmond, Max. am 6ten und 7ten, Min. am 3ten Tag.

Unter den 7 Tagen vor dem Neumond war die Bewölkung Max. am 5ten und 7ten, Min. am 2ten Tag, unter den 7 Tagen nach dem Neumond Max. am 5ten, Min. am 7ten Tag.

Der Tag des Vollmonds ist um 0,02 bewölkter, als die 7 Tage vor dem Vollmond, und um 0,09 bewölkter, als die 7 Tage nach dem Vollmond.

Der Tag des Neumonds ist um 0,09 bewölkter, als die 7 Tage vor dem Neumond, und um 0,06 bewölkter, als die 7 Tage nach dem Neumond.

## Bemerkungen zu Tabelle LXXVI.

### 1) Für 1851.

Heitere Tage im abnehmenden Mond 38, im zunehmenden Mond 26, Differenz 12.

Trübe Tage im abnehmenden Mond 28, im zunehmenden Mond 27, Differenz 1.

Die grösste Bewölkung hatte der zunehmende Mond $\frac{\text{23. Nov.}}{\text{8. Dec.}}$ mit 3920.

Die geringste Bewölkung hatte der abnehmende Mond $\frac{\text{16. Feb.}}{\text{3. März.}}$ mit 1620.

### 2) Für 1852.

Heitere Tage im abnehmenden Mond 54, im zunehmenden Mond 45, Differenz 9.

Trübe Tage im abnehmenden Mond 11, im zunehmenden Mond 20, Differenz 9.

Die grösste Bewölkung hatte der abnehmende Mond $\frac{\text{5. Febr.}}{\text{20. Feb.}}$ und der zunehmende $\frac{\text{11. Nov.}}{\text{26. Nov.}}$ mit je 3520.

Die kleinste Bewölkung hatte der abnehmende Mond $\frac{\text{1. Juli}}{\text{17. Juli}}$ mit 850.

### 3) Von Herrn Dr. Müller zu Calw.

#### Tabelle LXXVII. Allgemeine Witterungs-Verhältnisse.

**1851.**

| Monate. | Klare Tage. | Trübe Tage. | Gemischt. Tg. | Mittlere Bewölkung. | Regentage. | Schneetage. | Dauer d. Schneedecke, Tage. | Dauer der Eisd. der Nagold, Tg. | Hageltage. | Regenbogen. | Höhrauch. | Nebel. | Thau. | Reif. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 9 | 11 | 11 | 2,46 | 9 | 2 | 1 | | | 1 | | 15 | | 12 |
| Februar | 17 | | 11 | 1,36 | 4 | 5 | 3 | | | 1 | | 8 | | 18 |
| März | 7 | 5 | 19 | 2,52 | 13 | 7 | 13 | 2 | | | | 2 | | 1 |
| April | 7 | 8 | 15 | 2,71 | 22 | 4 | 1 | | 1 | Sonne 1. Mond 1 / 2. | 1 | 7 | 5 | 2 |
| Mai | 5 | 5 | 21 | 2,75 | 21 | | | | 4 | | | 6 | 7 | 2 |
| Juni | 15 | 3 | 12 | 1,73 | 11 | | | | 2 | 1 | 1 | 4 | 17 | |
| Juli | 8 | 7 | 16 | 2,41 | 22 | | | | 1 | 1 | 1 | 8 | 12 | |
| August | 11 | 3 | 17 | 2,23 | 14 | | | | | 2 | | 11 | 13 | |
| September | 6 | 11 | 13 | 2,91 | 15 | | | | 1 Graup. | | | 11 | 8 | |
| October | 10 | 12 | 9 | 2,60 | 12 | | | | | | | 22 | 12 | |
| November | 3 | 12 | 15 | 3,04 | 2 | 14 | 17 | | | | | 2 | 1 | 3 |
| December | 14 | 10 | 7 | 2,10 | 2 | 4 | 8 | 5 | | | | 14 | | 13 |
| Jahr | 112 | 87 | 166 | 2,40 | 147 | 36 | 43 | 7 | 8 Schlos. 1 Graup. / 9 | 7 Sonne. 1 Mond. / 8 | 3 | 110 | 75 | 51 |

**1852.**

| Monate. | Klare Tage. | Trübe Tage. | Gemischt. Tg. | Mittlere Bewölkung. | Regentage. | Schneetage. | Dauer d. Schneedecke, Tage. | Dauer der Eisd. der Nagold, Tg. | Hageltage. | Regenbogen. | Höhrauch. | Nebel. | Thau. | Reif. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Januar | 10 | 6 | 15 | 2,18 | 13 | 3 | 6 | 9 | | | | 7 | | 7 |
| Februar | 4 | 13 | 12 | 3,09 | 12 | 9 | 14 | | 1 Graup. | 1 | | 2 | | 1 |
| März | 20 | 2 | 9 | 1,45 | 2 | 6 | 18 | | | | | 2 | | 15 |
| April | 16 | 5 | 9 | 1,58 | 4 | 4 | 3 | | | | 1 | 3 | 2 | 15 |
| Mai | 16 | 3 | 12 | 2,20 | 16 | 2 | 2 | | | | 3 | 4 | 10 | 2 |
| Juni | 7 | 6 | 17 | 2,74 | 20 | | | | | 3 | 1 | 2 | 5 | |
| Juli | 21 | 3 | 7 | 1,31 | 12 | | | | | | | 14 | 22 | |
| August | 7 | 5 | 19 | 2,58 | 22 | | | | | 2 | | 14 | 10 | |
| September | 9 | 6 | 15 | 2,40 | 17 | | | | | | | 18 | 10 | |
| October | 12 | 2 | 17 | 1,87 | 14 | | | | | 1 | | 18 | 12 | 5 |
| November | 7 | 11 | 12 | 2,73 | 14 | | | | | | | 17 | 8 | 5 |
| December | 13 | 5 | 13 | 2,17 | 14 | | | | | | | 11 | 3 | 10 |
| Jahr | 142 | 67 | 157 | 2,19 | 160 | 24 | 43 | 9 | 1 Graup. | 7 | 5 | 112 | 82 | 60 |

1851. Am 15. April Abends 8 Uhr schöner farbigter Mondsregenbogen in der Zwischenzeit zwischen 2 Gewittern. Am 1. August furchtbare Ueberschwemmung, welche die vom Jahr 1824 noch um 7—10 Zoll überstieg. In der Nacht vom $\frac{29}{30}$. September Nordlicht.

1852. In der Nacht vom $\frac{19}{20}$. Februar Nordlicht. Am 11. Mai Abends $8\frac{1}{2}$ Uhr grosse Feuerkugel mit Schweif in der Richtung von NO—SW. Am 24. Mai Abends starker Hagelschlag bei Oberreichenbach und Würzbach (westlich von Calw). Am 27. Juli Mittags 1 Uhr ziemlich bedeutender Wolkenbruch, (3 Stunden nachher ein Gewitter). Am 11. Nov. Abends 8 Uhr Nordlicht.

Fortsetzung folgt im dritten Heft vom nächsten Jahrg. VIII.

# Inhalt.

# JAHRESHEFTE

des

## Vereins für vaterländische Naturkunde

in

## WÜRTTEMBERG.

---

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger,**
Prof. Dr. **Fehling,** Dr. **Wolfgang Menzel,**
Prof. Dr. **Ferd. Krauss,** in Stuttgart.

---

ACHTER JAHRGANG.

(Mit dreizehn Tafeln.)

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert
1852.

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

# Inhalt.

## III. Kleinere Mittheilungen.

H

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

---

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

---

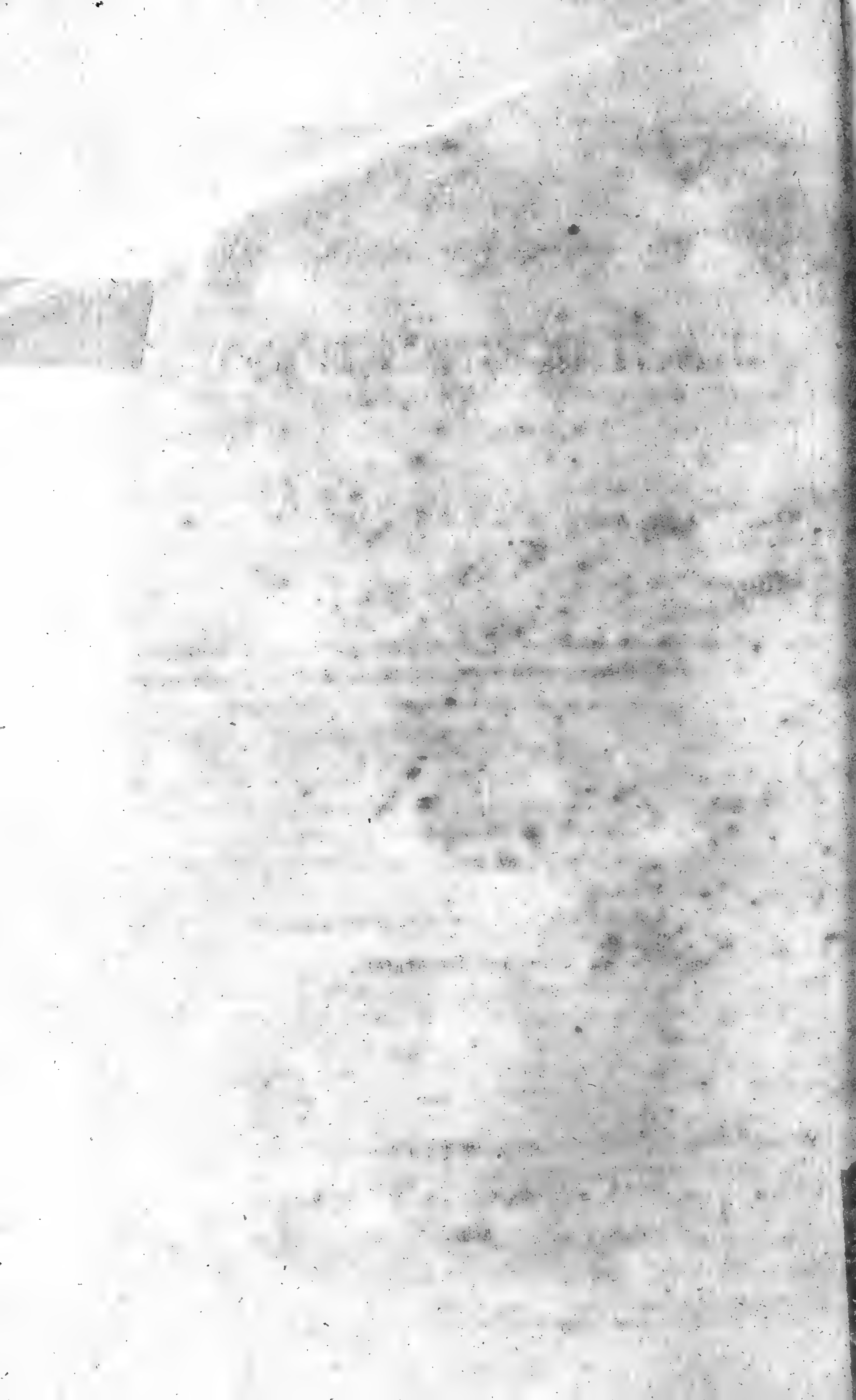
ACHTER JAHRGANG.

Erstes Heft.

Redigirt von Prof. Dr. **Th. Plieninger.**

Mit zwei Steintafeln.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1852.



# I. Angelegenheiten des Vereins.

## Bericht von der sechsten Generalversammlung am 24. Juni 1851.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

Die Erfahrung der letzten 6 Jahre hatte gelehrt, dass der in den organischen Bestimmungen als Anhaltspunkt für Anberaumung der Generalversammlungen bezeichnete Termin, der erste Tag im „Wonnemonat", nicht in jedem Jahre der günstigste sei, dass nicht selten der Winter, wenn er mit Frost, Schnee- und Regenniederschlägen in das Gebiet des, kalendarisch mit dem 21. März beginnenden, Frühlings hereinragt, den Naturforscher Schwabens von dem Besuche der Generalversammlungen am 1. Mai zurückzuschrecken geeignet ist, wenn sie nicht etwa gerade an seinem Wohnorte stattfinden, und so einer der Hauptzwecke dieser jährlichen Zusammenkünfte: dass sie Veranlassung werden sollen, die natürlichen Verhältnisse des Vaterlandes mittelst Excursionen durch den Augenschein kennen zu lernen, häufig nicht erreicht werden kann.

Der Ausschuss, von dem Grundsatz ausgehend, dass eine statutarische Bestimmung, wenn man in ihrer Anwendung auf Umstände stösst, die der Erreichung ihres Zwecks hindernd entgegentreten, eben in diesem ihrem Zwecke selbst die Berechtigung oder Hinweisung zur Ausnahme von der Regel in sich trage, und die Symptome zu Rathe haltend, welche auf den späteren Eintritt der Frühlingswitterung im Jahre 1851 zu deuten schienen, unternahm es kraft der ihm übertragenen Vollmacht, für die bestmögliche Erreichung der Vereinszwecke Sorge zu tragen, statt eines Frühlingstags, einen Tag im Sommer, statt des 1. Mai den 24. Juni anzuberaumen; und der Erfolg rechtfertigte diese Abänderung auf's Vollkommenste.

Von Seiten des Ausschusses wurde aus dem Grunde keine Ausstellung von vaterländischen Naturalien, wie im Jahr 1844,

angeordnet, weil die von dem Verein im Jahr 1850 übernommenen Sammlungen vaterländischer Naturprodukte jede anderweitige, partiell und temporär zusammengebrachte, entbehrlich machen. Dagegen wurde Veranstaltung getroffen, dass einzelne Gegenstände der Beschauung der Mitglieder dargeboten wurden.

So wurden die interessantesten Stücke aus der v. Gärtner'schen Mineraliensammlung (s. unten) von Seiten des Ausschusses aufgestellt;

Hofrath Dr. Veiel von Canstatt lieferte eine interessante Suite Fossilien aus dem Canstatter Kalktuff: vom Mammuth, Rhinoceros, Rennthier, Hirsch, Ochsen, Pferd;

Graf Mandelsloh: mehrere vorzüglich erhaltene jurassische Petrefacte der Alp;

Finanzrath Eser: Aus dem Diluviallehm von Hasslach bei Ulm: *Cervus dama giganteus. Jaeg.*, Kieferstück; *Rhinoceros tichorhinus. Cuv.*, Backenzahn; aus dem Süsswasserkalk ebendaher: *Palaeochelys Hasslachensis* und *costula H. v. M.*, Rückenpanzer, sowie Panzerstücke von noch unbestimmten grösseren Arten; *Emys Gessneri H. v. M.*, hinterer Theil des Brustpanzers; *Trionyx*, grösster Theil des Rückenpanzers; *Crocodilus Rahli, H. v. M.*, hintere Schädelhälfte und Zähne; *Rana Jaegeri*, Darmbein und andere Knochen; Schlange: Wirbel und Rippen; *Chalicomys Eseri. H. v. M.*, bedeutender Theil des Skeletts, Kieferstücke und einzelne Zähne; *Microtherium Renggeri, H. v. M.*, Schädel mit der rechten Backenzahnreihe; *Palaeomeryx minor H. v. M.*, linke Unterkieferhälfte; *Palaeomeryx minor* und *medius H. v. M.*, oberer Eckzahn, Astragalus und Backenzähne; *Amphicyon Eseri. Plien.*, Backenzahn; *Tapirus helveticus H. v. M.*, Schneide- Eck- und Backenzähne; *Hyotherium medium* und *Meissneri H. v. M.*, Backenzähne; *Rhinoceros minutus*, Backenzahn. Aus den eocenen Schichten von Unterkirchberg an der Iller: *Solea Kirchbergana* und *antiqua; Leuciscus gibbus; Cyprinus priscus*; *Gobius isnicus; Smerdis elongatus. H. v. M.*

Pfarrverweser Fraas eine Reihe Fossilien und mehrere Antiquitäten aus den Bohnerzgruben des Heubergs;

Apotheker Weismann eine Suite organischer Reste aus der unteren Grenzbreccie und dem Muschelkalk von Crailsheim;

Oberbaurath v. Bühler einen sehr gut erhaltenen Schädel vom *Elephas primigenius* aus den Diluviallettenschichten bei Schwäbisch Hall;

Medicinalrath Hering einen zu diesem Schädel gehörigen Backenzahn;

Präparator Plouquet stellte die von ihm meisterhaft präparirten, für die Vereinssammlung bis jetzt gefertigten Vögel auf;

Ingenieur Binder eine Suite von Belegstücken zu seinem Vortrag (s. u.);

Kreisforstrath Gwinner mehrere durch Grösse und Vollkommenheit ausgezeichnete Callus-Bildungen an Waldbäumen.

Letztere beide Mitglieder machten die von ihnen ausgestellten Gegenstände der Vereinssammlung zum Geschenke. Auch machte Revierförster Häussler von Altenstadt ein vorgelegtes Hirschgeweih aus dem älteren Süsswasserkalktuff der Alp der Vereinssammlung zum Geschenk.

Der erste Vorstand, Graf Wilhelm von Württemberg, Erlaucht, erklärte um 9½ Uhr die Versammlung für eröffnet und begrüsste die Anwesenden mit folgender Rede.

## Eröffnungsrede des ersten Vereinsvorstandes, Graf Wilhelm von Württemberg, Erlaucht.

Meine Herren!

Zum sechstenmale seit Gründung des Vereins versammeln wir uns zu gemeinschaftlicher Besprechung und Berathung unserer Interessen, zum mündlichen Austausche unserer Gedanken; auch heute heisse ich Sie freundlich willkommen und dies um so lebhafter, als die heutige Versammlung durch Zahl und Auswahl der Theilnehmenden den sprechenden Beweis von der wachsenden Theilnahme für unsere Sache gibt, und gegen die vorjährige, durch Wetterumstände und spärlichsten Besuch keineswegs glänzend ausgefallene Versammlung in erfreulicher Weise contrastirt. —

Wie oft ist nicht schon über die Tendenz, die Mittel, die Wichtigkeit unseres Vereins (von den Statuten anfangend, die Ausschusssitzungen durchlaufend und bei Zwiegesprächen theilnehmender Seelen aufhörend) gesprochen, gekritelt worden? Wie schwierig und undankbar ist es nicht, bei Eröffnung einer alljährlich wiederkehrenden Versammlung hier abermals anzuregen und wiederzukäuen, und doch glaube ich auch heute darauf zurückkommen und einige erläuternde Worte hinzufügen zu sollen. —

1) Tendenz des Vereins ist offenbar und auch nach unsern Statuten zunächst die Erforschung der natürlichen Verhältnisse des engeren Vaterlandes; sodann aber auch gewiss nicht minder die damit verknüpften allgemeinen Beziehungen der Naturwissenschaften; und insbesondere diese letzteren glaube ich Ihrer besonderen Aufmerksamkeit anempfehlen zu

sollen, denn erforscht, durchgestöbert mit Brill und Loupe ist unser Land sicherlich, wie wohl kein anderes, aber für die praktische Anwendung des vieldurchforschten Materials bietet sich unserer Thätigkeit noch ein unermessliches Feld dar, und ist eben dadurch ein sicherer Beleg für die Wichtigkeit unserer Bestrebungen.

2) Bezüglich auf die uns zu Gebot stehenden Mittel kann ich nur Günstiges, Erfreuliches berichten. Wir haben Geldmittel, wenn gleich in bescheidenem, doch für jetzt den Bedürfnissen gewachsenem Maass und, was nicht zu übersehen, diese Mittel verdanken wir keiner fremden Unterstützung, keiner Subvention aus Staatsmitteln, wie sich so viele auswärtige Vereine und Institute gleicher Tendenz dessen zu erfreuen haben; sie haben ihre Quelle einzig in den Beiträgen der Vereinsmitglieder. Unsere wissenschaftlichen Mittel haben überdies einen äusserst wichtigen Zuwachs erhalten durch die vaterländische Naturaliensammlung. Sie ist, ich möchte sagen, ein selbstsprechendes Register über den Abschnitt „natürliche Verhältnisse" in der Vaterlandskunde. Von welcher Wichtigkeit eine derartige Uebersicht der Rohprodukte des Landes ist, habe ich wohl ebensowenig nöthig, näher zu erörtern, als über die Wichtigkeit der Naturwissenschaften überhaupt etwas zu sagen, mich z. B. über die Thiere näher einzulassen, — wobei ich übrigens wenigstens der nützlichen und schädlichen und namentlich mancher als nutzlos verschrieenen erwähnen will, welche uns gar oft erwünschte Gehülfen gegen wirklich schädliche sind. Ebenso flüchtig erwähne ich der Pflanzen — es unsern wackeren Botanikern und der wissbegierigen botanisirenden Jugend überlassend, uns mit neuen Species zu überraschen, oder, was wohl noch wichtiger wäre. Erfahrungen über Cultur und Acclimatisirung derselben mitzutheilen; — gleichwie in der Geognosie unser an Mannichfaltigkeit der Profile so interessantes Land uns die willkommenste Gelegenheit darbieten dürfte, die Gesetzmässigkeit der Lagerungsverhältnisse zu erforschen, und wobei der Petrefactologie, dieser jüngeren Schwester der Geognosie, einige nicht minder lüsterne Blicke zuzuwenden sein dürften. —

Aber auch auf die Laboratorien der Chemie und Physik

wollen wir unser Augenmerk richten und ehrerbietig ihre Schwelle betreten, bei dem erhebenden Gedanken, welch' unberechenbaren, überwiegenden Einfluss sie auf unsere Zustände, auf Gewerbe, auf Agricultur, Medicin, auf Transportmittel, Eisenbahnen, Telegraphen u. s. w. äussern.

Schliesslich muss ich dankend anerkennen, wie freundlich von Seiten fremder Regierungen und Academieen, namentlich denen von Berlin, Bonn, Wien, München, Amsterdam, und von naturhistorischen Gesellschaften in Deutschland und den Nachbarländern wir unterstützt und gefördert worden. —

Mögen diese Anerkennungen von aussen uns zu erneuerter gemeinsamer Thätigkeit aufmuntern. — Wir verfolgen uneigennützig unseren Zweck ohne Lärm. — Seine Majestät hat uns des Protectorats gewürdigt, möge Seine Regierung in ähnlichem Sinne unseren Bestrebungen förderlich sein. — Und wenn die Naturkunde uns vom Werke zu seinem erhabenen Schöpfer führt und uns unserem Erdenkreise bei höherer Auffassung mit herzlicher Freude und Lust zugethan macht, dann wird's besser, und wir werden ausrufen können:

Herr, die Ernte ist gross, sende Deine Arbeiter
in dieselbe. —

Die Versammlung ersuchte hierauf den ersten Vorstand auf dessen Aufforderung, gemäss den Bestimmungen der Statuten einen Vorsitzenden zu wählen, einstimmig, den Vorsitz bei der heutigen Verhandlung zu übernehmen.

Zuerst kamen, der bisherigen Observanz gemäss

die Angelegenheiten des Vereins an die Reihe.

Der Rechenschaftsbericht

von dem verflossenen Vereinsjahr wurde von Prof. Dr. Kurr vorgetragen, nachdem er ihn im Auftrag des Ausschusses abgefasst.

## Rechenschaftsbericht für das Jahr 1850/51
von Prof. Dr. Kurr.

Nachdem unser Verein sein sechstes Jahr hinter sich hat, sei es mir erlaubt, Ihnen im Namen und Auftrage des Ausschusses in wenigen Worten Bericht zu erstatten über dasjenige, was sich in seinem Wirkungskreise seit der vorigen ordentlichen Generalversammlung ereignet hat.

Die Herausgabe unserer Jahreshefte geht ihren gemessenen regelmässigen Gang. Sie hat zwar theils durch Krankheit eines der Redacteure, theils durch Mangel an hinreichenden Beiträgen, theils aber auch durch die geringe Thätigkeit einzelner Mit-Redactoren einige Hemmniss erlitten. Gleichwohl ist das zweite Heft vom vorigen Jahr (1850—51) vollendet und wird Ihnen am Schluss der Verhandlungen ausgetheilt werden. Das erste des mit 1. Juli 1851 beginnenden Jahrgangs wird sodann mit dem Bericht von der heutigen Generalversammlung beginnen und es wird so künftig stets gehalten werden, statt dass dieser Bericht bisher in das 2te Heft je des vorhergehenden Jahrgangs aufgenommen und dessen Erscheinen dadurch bis in den nächsten Jahrgang verzögert wurde. Nur die dritten Hefte mit den meteorologischen Jahresberichten von 1849 und 1850 sind noch im Rückstande, was durch die Krankheit des Redacteurs dieser Hefte entschuldigt werden wolle.

Ich sehe mich durch die erwähnten Missstände, namentlich die spärlichen Mittheilungen für die Hefte im Sinn des §. 8 der organischen Bestimmungen veranlasst, im Namen der Redactionscommission die Vereinsmitglieder nicht nur um kräftigere Mitwirkung und Förderung dieser Angelegenheiten zu bitten, sondern auch den Antrag zu stellen, die Redaction durch Hinzufügung neuer Kräfte (resp. Wahl einer neuen Redactionscommission) zu unterstützen.

Die Zahl der Mitglieder ist theils durch freiwilligen Austritt, theils durch den Tod abermals gelichtet, aber auch durch den Zutritt von 16 neuen Mitgliedern wieder völlig ergänzt worden und hat sich auf 336 erhalten. Aus der geringen Zahl der Gestorbenen nenne ich den beklagenswerthen Verlust unseres berühmten Landsmannes Dr. v. Gärtner in Calw, der sich durch sein thätiges Forschen im Gebiet der Pflanzenphysiologie und namentlich der Lehre von der Befruchtung der Gewächse ein unauslöschliches Denkmal in den Annalen der Wissenschaft gestiftet hat, wovon eine Denkrede unseres Collegen Ober-Med.-Rath Dr. v. Jäger Näheres Ihnen mittheilen wird.

Das Nähere über den Stand der Mitglieder wird der Vortrag Ihres Cassiers enthalten.

Unsere Bibliothek hat theils durch Geschenke, theils durch Austausch gegen unsere Jahreshefte wieder sehr schätzenswerthe Beiträge erhalten, und unter Anderem ist ein neuer Tauschverkehr eingeleitet worden

mit der Société géologique de France;
— royale (?) d'agriculture de Lyon;
Académie des sciences de Lyon;
Société Linnéenne de Lyon;
der deutschen geologischen Gesellschaft zu Berlin;
dem naturwissenschaftlichen Verein zu Halle.

Die Beiträge vom verflossenen Jahr sind folgende:

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralog. Vereins zu Regensburg. Jahrg. III. 1849. 8⁰.

Uranus, Jahrg. IV. Quartal 4. 1849. Jahrg. V. Quartal 2. 1850. Breslau. gr. 8⁰. Geschenk von dem verewigten Boguslawsky.

Memoires de la société du Muséum d'hist. nat. de Strasburg T. IV. Livr. 1. 1850. 4⁰.

Als Geschenk von Prof. Daubrée in Strasburg folgende 6 Schriften:

Notice sur les filons de fer de la region mérid. des Vosges. 4⁰.

Observations sur les alluvions anciennes et modernes d'une partie du bassin du Rhin. 4⁰.

Memoires sur le gisement, la constitution et l'origine des amas de e minerai d'étain. 8⁰. 1841.

Mem. sur la température des sources dans la vallée du Rhin, dans la chaine des Vosges et au Kaiserstuhl. 8⁰.

Recherches sur la production artificielle de quelques espèces minerales cristallines. 8⁰. 1849.

Note sur le phénomène erratique du nord de l'Europe et sur les mouvements recents du sol scandinave. 8⁰.

Von Alexis Perrey: Sur les tremblements de terre dans les iles britaniques. 8. Geschenk.

Dr. Emil Wolff: Das Keimen, Wachsthum und die Ernährung der Pflanzen. Bauzen 1849. 8⁰. Geschenk der Verlagshandlung.

Mémoires de la société royale de Liège. Tom. VI. Mars 1850. 8⁰.

Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau. Heft VI. 1850. 8⁰.

Haidinger: Naturwissenschaftliche Abhandlungen. B. III. 1850. 8⁰.

Haidinger: Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien. Bd. V. u. VII. 1849. 1850.

Agassiz und Gould: Grundzüge der Zoologie. 1851.

Zoology of the Voyage of Samarang, Mollusca part II und III, letztere beide Schriften Geschenke von L. Reeve in London.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt (zu Wien). Jahrg. I. Nr. 1. Jan. — März 1850. 8°.

Bulletins de l'académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. T. XVI. 2. part. 1849 et T. XVII. 1 part. 1850. 8°.

Annuaire de l'académie royale des sciences etc. de Belgique. 1850. XVI. anné. 8°.

Rapport adressé à M. le Ministre de l'Interieur sur l'état et les travaux de l'observatoire pendant l'année 1849 par le direct. Quetelet. 8°.

Verhandelingen d. 1. Classe van het koninklijk Nederlandsche Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en schoone Kunsten te Amsterdam. Derde Reeks. II. en III. Deel. 1850. 4°.

Jaarboek, von demselben. 1850. 8°.

Tydschrift voor de Wis-en natuurkundige Wetenschappen, von demselben Institut. Derde Deel 3. u. 4. Aflevering. 1850.

Von Bergrath v. Carnall in Berlin: Aerzte- und Naturforscher-, auch Geologen-Versammlung in Greifswalde und Regensburg. 1849 und 1850. 2 Hefte in 8°. Geschenk.

Bergrath Dr. Hehl: Die geognostischen Verhältnisse in Württemberg. 1850. 8°. Als Geschenk vom Verfasser.

Von Ernst Boll: Archiv des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. 4. Heft. 1850. 8°.

Göppert, Prof. in Breslau: Uebersicht der Arbeiten und Veränderungen der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur im Jahr 1849. Breslau 1850. 4°.

Bulletin de la société géologique de France. Tom. VII. April. Mai. 1850. 8°.

Von Ober-Med.-Rath v. Jäger: Die fossilen Säugethiere Württembergs. 1850. 4°. Geschenk vom Verf.

Annales des sciences physiques et naturelles d'Agriculture et d'Industrie, publiées par la société royale d'Agriculture etc. de Lyon. Tom. IX. 1846. T. X. 1847. T. XI. 1848. 8°.

Mémoires de l'académie des sciences, belles-lettres et Arts de Lyon. Tom. II. 1850. 8°.

Annales de la société Linnéenne de Lyon; années 1847—49. 8°.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle. 2. Jahrg. 1849—50.

Bruckmann, der wasserreiche artesische Brunnen zu Isny. 1851 8°. Als Ceschenk vom Verfasser.

Correspondenzblatt des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. IV. Jahrg. 1850. 8°.

Plieninger, Inhaltsverzeichniss der sämmtlichen von 1822—48

erschienenen Bände des Correspondenzblatts des landwirthschaftlichen Vereins. 1851. 8⁰. Als Geschenk vom Verfasser.

Jahresbericht, XVII., des Mannheimer Vereins f. Naturkunde. 1851. 8⁰.

Lehrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. 1850. 1. Jahrg. Nr. 2. April. Mai. Juni. 8⁰.

Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 7. Jahrg. 1850. 8⁰.

Bulletin de la société Géologique de France. Tom. VII. Feuill. 31 bis 38. Tom. VIII. Feuill. 1—9. 8⁰.

Von der Tübinger Universität: 6 Dissertationen und die academ. Schriften von 1850.

Unsere Sammlungen haben, wie Ihnen bereits bekannt ist, durch die Uebergabe der naturhistorischen Sammlungen der Centralstelle für Landwirthschaft an unseren Verein eine sehr schöne und dankenswerthe Grundlage gewonnen. Die Verhandlungen darüber und die Art und Weise dieser Uebergabe ist Ihnen aus dem Berichte von der ausserordentlichen Generalversammlung im August 1850 (Jahreshefte VII. 1. S. 1) bekannt. Die Conservatoren haben seit dem 1. Mai d. J. begonnen, dieselbe zu ordnen und zu verzeichnen. Bereits sind einige sehr schätzbare Beiträge sowohl für die zoologische und botanische, als auch die mineralogische und geologische Abtheilung als Geschenk übergeben worden, und Ihr Ausschuss erlaubt sich die Bitte an Sie zu richten, die Lücken derselben nach Kräften ausfüllen zu helfen.

Diese Geschenke sind bis jetzt:

a) zoologische:

Regulus flavicapillus, von Herrn Apoth. Morstatt in Canstatt;

Tetrao urogallus, fem., von Herrn Kaufmann Bruklacher in Freudenstadt;

Tetrao tetrix, Nestvögel, von Herrn Bek in Heidenheim.

Tringa gambetta Gm. m. et fem., von Herrn Holzverwalter Walchner in Wolfegg;

Coronella austriaca, von Herrn Apotheker Riecker in Backnang.

b) botanische:

Einige Kryptogamen von Herrn Apoth. Haist in Schorndorf;

Phanerogamen von Herrn Dr. Finkh in Urach;

— von Prof. Dr. Kurr.

c) Mineralien:

1. Eine sehr schöne und kostbare Sammlung Mineralien und Gebirgsarten des Schwarzwaldes, Vermächtniss des Hrn. Dr. v. Gärtner in Calw.

2. Eine geologische Suite aus dem weissen Jura der Geisslinger Steige von Herrn Ingen. Binder in Geisslingen.
3. Eine sehr schöne und grosse Liasschieferplatte mit Pentacrinites subangularis von Herrn Berge dahier.
4. Einige Versteinerungen des Heubergs von Herrn Chirurg Ulmer in Rottenburg a. N.
5. Mehrere geognostische, petrefactologische (und botanische) Beiträge von Prof. Dr. Plieninger.

Ich habe dabei zu bemerken, dass die dem Vereine zukommenden Beiträge und Geschenke nicht nur in einem „Geschenkbuch" verzeichnet, sondern auch die Namen der Geber auf den Gegenständen selbst bemerkt werden sollen.

Von Vorträgen, welche im Verlauf des letzten Winters vor den hiesigen Mitgliedern gehalten wurden, habe ich aufzuzählen:

Dr. Kurr über die Entstehung des Flötzgebirges (mitgetheilt in den Jahresheften VII. 2.).

Ober-Med.-Rath Dr. v. Jäger über die vorweltliche Fauna Stuttgarts und seiner Umgebungen (mitgetheilt in den Jahresheften VII. 2.).

Prof. Rossmässler aus Leipzig als Gast, über Pflanzenzellen und ihr Leben.

Die Bemühungen Ihres Ausschusses, dem Verein das Prädikat einer moralischen Persönlichkeit zu erwerben, sind bisher von der K. Regierung abschlägig beschieden worden, derselbe glaubte sich aber nicht bemüssigt, davon abstehen zu sollen, und hat daher weitere Gründe für deren Verwilligung geltend gemacht.

Die Rechnungsablegung

trug der Cassier, Apotheker Weismann, vor, wie folgt.

**Uebersicht**

über den finanziellen Zustand des Vereins, vorgetragen in der Generalversammlung zu Stuttgart den 24. Juni 1851 von dem Cassier Weismann.

Ich habe die Ehre der hochverehrten Versammlung Bericht über den Stand unserer Vereinskasse zu erstatten und zwar über die Rechnung des sechsten Jahrgangs 1849—50.

Am 1. Juli 1849 betrug das Vermögen:

| | |
|---|---|
| a) Capitalien . . . . | fl. 2645. 45; |
| b) Ausstände . . . . | 459. — |
| c) Cassa-Vorrath . . | 64. 31; |
| | fl. 3169. 16. |

Von den Ausständen sind im Laufe dieser Periode bezahlt worden:

| | | |
|---|---|---|
| 134 Actienbeiträge mit | fl. | 361. 48. |
| 15 Actien in Abgang gerechnet | | 40. 30. |
| und abermalen in Ausstand 21 gebliebenen Actien | | 56. 42. |
| Von dem Grundstock wurden an Activ-Capitalien heimbezahlt | | 892. 30. |
| An Capitalzinsen wurden eingenommen | | 145. 15. |

Im vorigen Jahr war die Zahl der Mitglieder 359 mit 378 Actien.
Zuwachs in dieser Periode . . . . . . . . . . . . 11 „
389 „

und zwar sind ausser denen im 2ten Heft des VI. Jahrgangs S. 137 bereits angezeigten 6 Mitgliedern noch folgende 5 Herren dem Verein beigetreten:

Herr Professor Rukgaber } in Gmünd,
„ Reallehrer Frey }
„ Baumeister Binder in Geisslingen,
„ Apotheker Julius Schill in Stockach,
„ Assistenzarzt Dr. Schmidt in Tübingen.

Die Actienzahl 389 hat sich durch Austritt um 34 vermindert, es sind die ausgetretenen Herrn in dem angeführten Heft S. 138 bereits verzeichnet.

Die Zahl der Actien ist nun 355, welche à fl. 2. 42. fl. 958. 30. betragen; davon wurden im Laufe der Periode 242 mit fl. 653. 24. bezahlt; in Ausstand blieben 113 mit fl. 305. 6.

Die laufenden Ausgaben betragen:

| | | |
|---|---|---|
| 1) für Porto etc. | fl. | 16. 39. |
| 2) „ Mobilien | | 11. 2. |
| 3) „ Buchdruckerkosten | | 522. 41. |
| 4) „ Heizung etc. | | 7. 20. |
| 5) „ den Aufwärter | | 12. — |
| 6) „ Zinsrückvergütung | | 26. 8. |
| 7) „ Capitalsteuer | | 10. 49. |
| | fl. | 606. 39. |

Auf den Grundstock wurden in diesem Jahr hingeliehen fl. 1500 in 3 württemb. $4\frac{1}{2}\%$ Obligationen, angekauft zu fl. 1420.

## Vermögensnachweisung des Vereins auf den 1. Juli 1850.

| | | |
|---|---|---|
| Am 1. Juli 1849 war der | | |
| Aktivcapital-Bestand . . . . . | fl. 2645. 45. | |
| Hiezu ausgeliehen 1849—50 . . | 1420. — | |
| | | fl. 4065. 45. |
| Davon Ablösungen | | 892. 30. |
| | | fl. 3173. 15. |
| Hiezu die Activausstände . . . . . | | 361. 48. |
| den Cassenbestand . . . . . | | 90. 49. |
| Somit Vermögensstand am 1. Juli 1850 . . | | fl. 3625. 52. |
| Am 1. Juli 1849 betrug das Vermögen: | | |
| a) Capitalien . . . . . . . | fl. 2645. 45. | |
| b) Ausstände . . . . . . . | 459. — | |
| c) Cassavorrath . . . . . . | 64. 31. | |
| | | fl. 3169. 16. |
| Somit Zunahme | | 456. 36. |

Unser verehrliches Mitglied, Herr Bergraths-Revisor Romig, hatte die Gefälligkeit, die Revision der Rechnung zu übernehmen und ist dieselbe zur Einsichtnahme hier aufgelegt. —

Die im Laufe des Jahres 1850—51 dem Vereine beigetretenen wie ausgetretenen Mitglieder werden in Zukunft erst mit der betreffenden Rechnung aufgeführt werden.

Der Zahl nach sind so viel neue Mitglieder (16) eingetreten als ausgetreten sind.

Von dem laufenden Jahr sind noch ziemlich viele Beiträge in Ausstand und bin ich erbötig, von den anwesenden verehrlichen Mitgliedern, welche mit der Bezahlung noch im Rückstand sind, den Betrag hier in Empfang zu nehmen, indem in nächster Woche der Rechnungsschluss stattfinden wird.

## Zusammenstellung der Rechnung des 6ten Jahres 1850. (31. Juni).

| **Einnahme.** | fl. | kr. | fl. | kr. |
|---|---|---|---|---|
| Zahl der Mitglieder 336 mit 355 Actien. | | | | |
| Es haben bezahlt 242 à fl. 2. 42. . . . | 653 | 24 | | |
| Im Ausstand sind geblieben 113 . . . | 305 | 6 | 958 | 30 |
| An Zinsen erhalten . . . . . . . . . | — | — | 145 | 15 |
| 134 ältere bezahlte Actien . . . . . | — | — | 361 | 48 |
| Der Cassa-Uebertrag vom vorigen Jahr beträgt mit Einschluss der noch im Ausstand befindlichen 36 Actien . . . . | | | 2807 | 48 |
| Summe . . . . | | | 4273 | 1 |

| Ausgabe. | fl. | kr. | fl. | kr. |
|---|---|---|---|---|
| Druckkosten der Vereinschriften, Annoncen, Diplome, Porto, Steuer, Zinse an gekauften Obligationen etc. . . . . . | — | — | 606 | 39 |
| In Ausstand sind 1 Actie von 1847 . . | 2 | 42 | | |
| " " 4 " " 1848 . . | 10 | 48 | | |
| " " 16 " " 1849 . . | 43 | 12 | | |
| " " 113 " " 1850 . . | 305 | 6 | 361 | 48 |
| In Abgang wurden 15 Actien gerechnet | — | — | 40 | 30 |
| Baar in Cassa . . . . . . . . . . . | 90 | 49 | | |
| Anlehen bei Gavard Spring & Comp. . . | 1470 | — | | |
| fl. 1800 in 4 St. $4\frac{1}{2}$ % W. Staatsobligat. | 1703 | 15 | 3264 | 4 |
| Summe . . . . . | | | 4273 | 1 |

## Wahl der Beamten.

In Betreff der Wahl des Ausschusses und der übrigen Beamten wurde, zu Ersparung der Zeit, von der Versammlung beschlossen, dass die ausgetretenen, auf der Versammlung zu Ulm vor 2 Jahren gewählten oder vielmehr aufs Neue bestätigten Mitglieder als wieder gewählt erklärt und statt des ausgetretenen Mitglieds, Apoth. Lechler, von dem neu zusammentretenden Ausschuss ein Ergänzungsmitglied weiter gewählt und unter Letzteren dasjenige als von der Versammlung gewählt angesehen werden soll, welches die meisten Stimmen erhalten würde.

Hienach besteht nun der Ausschuss und die übrigen Beamten des Vereins zu Folge der Ergänzungswahl vom 2. Juli aus folgenden Mitgliedern:

Gebliebene:

Prof. Fleischer zu Hohenheim,
" Chr. Gmelin zu Tübingen,
" Hochstetter zu Esslingen,
Ober-Med.-Rath v. Jäger zu Stuttgart,
Prof. Kurr daselbst,
Staatsrath Dr. v. Ludwig daselbst,
Oberforstrath Graf v. Mandelsloh daselbst,
Director v. Seyffer daselbst.

Neugewählte:

Prof. Fehling in Stuttgart,
" Krauss " "
Generalstabsarzt v. Klein daselbst,
Kanzleirath v. Martens "
Prof. Plieninger "
Graf Seckendorf "
Apotheker Weismann "
Hofrath Saucerotte "

Ergänzungsmitglieder:

Finanzrath Eser in Ulm,
Inspector Fleischmann in Stuttgart,
Ober-Med.-Rath v. Hardegg,
Med.-Rath Hering,
Prof. v. Mohl zu Tübingen,
Stadtrath Reininger in Stuttgart.

Die bisherigen Sekretäre Generalstabsarzt v. Klein und Prof. Krauss wurden wieder bestätigt.

Ebenso der bisherige Cassier Apotheker Weismann und die bisherige Redactionscommission.

Bei der Wahl des Versammlungsorts für 1852

erhoben sich von verschiedenen Seiten Anträge auf Abänderung des §. 19 der Statuten, weil sich diese Bestimmung ebensowohl in Betreff des hier vorgeschriebenen Turnus bei der Wahl des Orts zwischen den 4 Kreisen und der Hauptstadt des Landes, als auch in Betreff der hier vorgeschriebenen Zeit (am 1. Mai) in der bisherigen Praxis als beengend erwiesen habe. Prof. Dr. Plieninger bemerkte jedoch, dass nach §. 22 der organischen Bestimmungen die auf der heutigen Versammlung vorgelegten Anträge auf Abänderung der Statuten nicht zur Debatte und Erledigung auf der diesjährigen Versammlung gebracht werden können, sondern blos, und zwar schriftlich, vor der Versammlung eingebracht werden, ihre Erledigung aber erst auf der nächstjährigen ordentlichen Generalversammlung geschehen könne. Es liege jedoch ein von Dr. Finckh (nunmehrigem Oberamtsarzt in Urach) einige Zeit nach der vorjährigen Generalversammlung eingesendeter, schriftlicher Antrag vor, welcher in den Jahresheften (Jahrg. VI. S. 151) abgedruckt und hiedurch nebst den Bemerkungen, welche die Redaction beizufügen sich erlaubt habe, zur Kenntniss der Mitglieder gebracht worden sei und nunmehr als auf der heutigen Generalversammlung eingebracht gelte. Er trage jedoch darauf an, zuerst ohne Rücksicht auf Abänderung der Statuten nach der bestehenden Vorschrift derselben den nächstjährigen Versammlungsort und Geschäftsführer zu wählen; was von der Versammlung beschlossen wurde.

Der Redner schlug sodann, da kein anderes Mitglied einen Antrag stellte, Rottweil oder Tübingen als Versammlungsorte und Bergrath v. Alberti und den 2ten Vereinsvorstand, Prof. Dr. W. v. Rapp, als die bezüglichen Geschäftsführer vor, indem er bemerkte, dass die vorgeschlagenen Orte den Bestimmungen des §. 19. der Statuten gewiss entsprechen, für Rottweil der Umstand sprechen könnte, dass die Versammlung schon zu Tübingen gewesen sei, und die Sammlungen v. Alberti's, sowie die Sammlung des Alterthumsvereins zu Rottweil und

die Gegend am obern Neckar für viele Mitglieder voraussichtlich von grossem Interesse, nämlich dem der Neuheit neben dem wissenschaftlichen Interesse sein könnte; während allerdings auf der andern Seite der Sitz der Wissenschaft und die namhaften Bereicherungen und Vervollkommnungen der Tübinger Cabinette des Anziehenden in überwiegendem Grade darbieten; auch die hohen Verdienste beider zur Geschäftsführung vorgeschlagenen Männer in ihren bezüglichen Fächern um die Wissenschaft und die Praxis derselben und somit auch ihre Verdienste um den Verein die grösste Anerkennung fordern.

Die Versammlung entschied sich, geleitet durch den aus den bisherigen Erfahrungen hervorgegangenen Zweifel, ob die Versammlung an einem vom Mittelpunkt entfernteren Orte auch zahlreich genug besucht werden würde, für Tübingen als nächstjährigen Vereinsort, und für Prof. Dr. v. Rapp als Geschäftsführer.

Hierauf wurde der schon erwähnte Antrag des Oberamtsarzts Dr. Finckh auf Abänderung der Statuten zur Sprache gebracht und dabei erwähnt, dass derselbe dem §. 22. der Statuten gemäss auf der diesjährigen Versammlung blos eingebracht, nicht aber zur Debatte kommen könne. Auf den Antrag des Prof Dr. Plieninger wurde derselbe nebst den Bemerkungen des Letztern als verlesen angenommen, da er schon in unsern Jahresheften gedruckt zur Kenntniss sämmtlicher Vereinsmitglieder gekommen war.

Gleichwohl konnte eine, wenn gleich kurze Debatte über die Frage: ob eine Aenderung der Statuten überhaupt und zunächst des §. 19 räthlich oder nöthig sei, nicht vermieden werden. Prof. Dr. Plieninger, unter Hinweisung auf seine Bemerkungen zu dem Finckh'schen Antrag, machte darauf aufmerksam, wie es sich von selbst verstehe, dass Bestimmungen der Statuten, wie die in §. 19 gegebenen kein unabänderliches Gesetz, sondern nur Anhaltspunkte vorschreiben, welche nach Gründen der Zweckmässigkeit anzuwenden seien, dass solche Bestimmungen überhaupt cum grano salis in der für die Zwecke des Vereins entsprechendsten Weise interpretirt werden müssen, wie denn auch die Generalversammlung selbst bereits in den bisherigen 6 Jahren von dem Wortlaut des §. 19 abgewichen sei, indem sie den Donaukreis vor dem Jaxtkreis berücksichtigt habe und es im Interesse der Zweckmässigkeit gefunden habe, im Jahr 1849 statt des 1. Mai den 30. April und in diesem Jahr 1851 wegen der Ungunst der Frühlingswitterung sogar den 24. Juni zur Versammlung anzuberaumen, eine Abänderung, welche sich nur des Beifalls sämmtlicher Anwesenden zu erfreuen habe, und wogegen auch die Abwesenden nichts eingewendet haben. Er sei der Ueberzeugung, dass dem Ausschuss, gemäss der ihm übertragenen Pflicht, für die Interessen und die Erreichung der Zwecke des Vereins nach bestem Wissen Sorge zu tra-

gen, auch die Vollmacht zukommen müsse, Bestimmungen, wie §. 19 der Statuten, welche weder die Organisation, noch die Verfassung, noch das Vermögen des Vereins betreffen, soweit sie zu seiner Competenz gehören, und zwar speciell die Bestimmung in §. 19 für die Anberaumung der Zeit für die Generalversammlung, nach Gründen der Zweckmässigkeit zu interpretiren, eine Vollmacht, welche in gleicher Weise auch der Generalversammlung rücksichtlich der Wahl des Orts, die sie zu treffen habe, zustehen müsse, und stellte den Antrag: die diesjährige Generalversammlung wolle sich in diesem Sinne aussprechen.

Nachdem dieser Antrag durch Acclamation zum Beschluss erhoben und auch der Antragsteller auf Abänderung der Statuten, Oberamtsarzt Dr. Finckh, sich damit völlig einverstanden erklärt hatte, begannen nun die

## Vorträge.

1) Ober-Med.-Rath Dr. v. Jäger hielt folgende Gedächtnissrede auf das im Laufe des Jahres verstorbene geschätzte Vereinsmitglied, Med. Dr. v. Gärtner zu Calw.

Wenn ich es dem vielfach geäusserten Wunsche zu Folge bei der heutigen Versammlung unseres Vereins unternehme, die Gefühle von Achtung und Freundschaft auszusprechen, welche wir den wissenschaftlichen Verdiensten, der Biederkeit des Characters und der Humanität des im 79. Jahre den 1. Sept. 1850 in Calw gestorbenen Collegen Dr. Carl Fried. v. Gärtner gewiedmet haben, so fühle ich mich dazu noch besonders durch die Erinnerung an den Genuss vieljähriger Freundschaft und eines regelmässigen wissenschaftlichen Verkehrs mit dem Dahingeschiedenen aufgefordert, zumal in der Mitte unseres Vereins, welchem er mit wahrer Zuneigung angehörte.

Nach dem seinem Andenken bereits von einer andern Hand gewidmeten Necrolog *) in welchem sein inneres Leben und seine äussere Schicksale mit gewissenhafter Treue und kindlicher Liebe geschildert sind, glaube ich mich vielmehr auf den Versuch beschränken zu sollen, die Gründe der ihm gewordenen

*) Zuerst erschienen in der schwäbischen Chronik vom 28. Dec. 1850; sodann im Auszuge in Nro. 1 des Würtemb. medic. Correspond.-Blatts 1851 und beinahe vollständig in Nr. 9 der Flora 1851 abgedruckt.

allgemeinen Achtung und Zuneigung durch einige Bemerkungen über seine persönlichen Eigenschaften und seinen geistigen Entwicklungsgang darzulegen und dabei seiner äusseren Verhältnisse und Schicksale nur in so weit zu erwähnen, als sie darauf und auf seine Verdienste um die Wissenschaft und die Botanik insbesondere, einen bestimmenden Einfluss ausgeübt haben mögen. In dieser Beziehung sind wir zunächst auf den Vater unseres Freundes, den am 14. Juni 1791 im 59. Jahre in seiner Vaterstadt Calw gestorbenen Dr. Joseph Gärtner geleitet. Wir glauben der Pietät des Sohnes zu entsprechen, wenn wir zuerst, wenn auch mit wenigen Worten, eine Schuld abzutragen suchen, welche das Vaterland dem Andenken dieses Mannes vorenthalten hat. Wenn wir auch nicht vermögen diese Schuld zu lösen, so können wir wenigstens nicht umhin, sie mit der Hoffnung anzuerkennen, dass das regergewordene Nationalgefühl nicht mehr dulden wird, die Lösung solcher Schulden der Nachwelt oder dem Auslande zu überlassen. Die schwäbische Chronik vom 20. Juni 1791 kündigt einfach den Tod des durch seine Schriften und ausgebreitete Gelehrsamkeit berühmten Dr. und Prof. Joseph Gärtner zu Calw an, und unter den der Aufzählung deutscher Gelehrter gewidmeter Schriften füllt sein Name nur einen sehr kleinen Raum, weil darin die von ihm herausgegebene Schriften *) nur gezählt und nicht gewogen

---

*) A. In Balthasar Haugs gelehrtem Württemberg gedruckt 1790 in der hohen Carlsschule ist blos seiner *Dissertatio inaug. de Viis urinae ordinariis et extraordinariis* Tüb. 1753 40. und des 1. Bandes der Carpologie erwähnt.

B. In Bougines Handbuch der Literargeschichte 6. Bd., 2 Thl. 1802 p. 85 ist die Carpologie als Hauptschrift und classisches Werk angeführt mit der Bemerkung: der Vf. unternahm wegen der ausländischen Früchte dreimal eine Reise nach Holland und England, arbeitete unter eilfjähriger Kränklichkeit, unermüdet an der Vollendung seines Werkes fort und verwendete viele Kosten darauf, aber zu seinem Verdruss wurden in 3 Jahren nur 200 Exemplare vom 1. Theile abgesetzt.

C. In Meusels Lexicon der vom Jahr 1750—1800 verstorbenen deutschen Schrifsteller IV. Bd. 1804, pg. 11 sind von J. Gärtner angeführt: 1) die oben bemerkte Dissertation, 2) das Werk *de fructibus et seminibus plantarum Tom. I. accedant seminum Centuriae quinque priores*

wurden. Der 1802 erschienene erste Band der Annalen des Museums der Naturgeschichte zu Paris enthält indess eine von Deleuze verfasste Notiz über das Leben und Wirken J. Gärtners, so wie der zweite Band eine gleiche Notiz von demselben Verfasser über Hedwig*) dem Zeitgenossen J. Gärtners. Ebenso wurde im Jahr 1803 dem Andenken J. Gs. eine biographische Notiz in einer vielgelesenen Zeitschrift Englands gewidmet. Beide von Deleuze verfasste Biographieen sind erst 1805 in einer deutschen Uebersetzung (von Prof. Lebret) erschienen. Indem ich mich daher darauf beziehe, mag es genügen, an die vielseitige naturwissenschaftliche Arbeiten J. Gs. zu erinnern, zu welchen er das Material auf mehrmaligen Reisen nach England, Frankreich, Italien, Holland, und während seines Aufenthalts als Professor der Botanik und Mitglied der Academie zu St. Petersburg, so wie auf einer in dieser Eigenschaft in die Ukraine gemachten Reise sammelte. Er war zum Theil durch diese Stellung veranlasst, Supplimente zu J. Georg Gmelins Flora sibirica und zu Sam. Gottl. Gmelins Historia Fucorum auszuarbeiten, so wie mehrere Untersuchungen über die Fortpflanzung der Seetunge und Zoophyten und die Anatomie mehrerer Mollusken und Fische die ihn wohl an das früher (1763) von ihm begleitete Amt eines Prosectors zu Tübingen erinnern mochte und ohne Zweifel zur Aufnahme in die zoologisch-anatomischen Schriften seines Freundes Pallas bestimmt war. Im Jahr 1770 kam er von Petersburg nach seiner Vaterstadt zurück, welche er

---

*c. tab. aeneis LXXIX., Stuttg. 1789, Tom. II, continens seminam centurias 5 posteriores c. tab. aeneis CI.* Tüb. 1790, 4. maj. — Nach seinem Ableben erschien: 3) *Fragmentum systematicae dispositionis plantarum* in J. J. Roemers neuem Magazin für Botanik I. Bd. 1794, p. 38 und 4) *Adumbrationes e schedis manuscriptis celeberrimi Botanici J. Gärtneri ibid.* p. 138.

D. Die Denkwürdigkeiten aus dem Leben berühmter Teutschen des 18. Jahrhunderts pag. 149—151 kann ich blos nach dem Citat in Meusels Lexicon anführen, da sich das Buch weder in der öffentlichen Bibliothek in Stuttgart noch zu Tübingen fand.

*) Geboren den 8. Okt 1730 zu Cronstadt in Siebenbürgen, gestorben d. 7. Febr. 1799 zu Leipzig.

mit Ausnahme einer nach England unternommenen Reise nicht mehr verliess. Die zu jenen Abhandlungen, so wie zu der zum Theil in Rom verfassten Beschreibung einer Reihe von Insecten gehörige mit Tusche gemachte Zeichnungen sind durch gleiche Genauigkeit und Eleganz ausgezeichnet, welche wir an dem Werke über die Früchte und Samen und insbesondere an den Originalien bewundern, welche die Verehrung des Sohnes mit anerkennungswerther Sorgfalt der Nachwelt erhalten und zugleich seinen eigenen Zeichnungen dieselbe Vollendung zu geben gesucht hat. Es wäre wohl überflüssig die Bedeutung dieses vom Vater auf den Sohn übergegangenen Werks für die Kenntniss der wichtigsten Organe der Pflanzen und ihre Vergleichung in der Reihe der Gewächse und damit für die wissenschaftliche Begründung der systematischen Botanik hervorzuheben, allein es verdient dabei noch besonders die Ausdauer anerkannt zu werden, mit welcher J. G. das nöthige Material zusammenbrachte und unter fortwährender Kränklichkeit der Bearbeitung desselben sich widmete, von der ihn selbst die Unterbrechung nicht abschreckte, zu der ihn ein beinahe 2jähriges Augenleiden nöthigte. Nach 20jähriger Arbeit erschien 1789 der erste und 1790 der zweite Band der Carpologie, welche die Analyse von 1000 Früchten und Samen und die dazu gehörige von J. G. selbst gezeichneten Abbildungen auf 180 Tafeln enthalten. —

Unser Freund und College Carl Friederich v. Gärtner hatte bei dem Tode seines Vaters (14. Juni 1791) nur erst das 19. Jahr erreicht. Wenn auch bei ihm frühe der Sinn für Naturbeobachtung erwachte und namentlich schon in dem Briefwechsel den er als Hospes in Bebenhausen mit seinem Vater führte, naturhistorische Studien besprochen wurden, so brachte ihn doch erst ein Aufenthalt von 2 Jahren in der herzoglichen Hofapotheke diesen Studien näher. Die mehr abgeschlossene Thätigkeit des Lehrlings, mit welcher eine tägliche Uebung in der Selbstverläugnung und Unterwürfigkeit unter die Pflicht der strengsten Ordnung und Pünktlichkeit verbunden war, musste nothwendig einen bleibenden Eindruck sowohl für die formelle, als für die materielle Behandlung späterer wissenschaftlicher Arbeiten zurücklassen, so wie sie eine Vorliebe für chemische

und botanische Studien begründete, indem beide gleichsam die wissenschaftliche Würze der grossentheils mechanischen Betriebsarbeiten waren. Die zeitweise gestatteten botanischen Excursionen gewährten noch überdies den Genuss einiger im Freien zugebrachten Stunden und einer Ausbeute für das Herbarium, das in der Regel als das wissenschaftliche Kleinod des angehenden Pharmaceuten galt, dem auf seinen weiteren Wanderungen die Flora da und dort eine Perle anreihte, das damit zugleich die Erinnerung der Erlebnisse der Jugend in sich schloss und auch für das gereiftere Alter und eine unabhängige Existenz seinen Reiz behielt.

Nachdem Gn. in dieser Schule Stetigkeit und Ausdauer in den Studien zur Gewohnheit geworden war, öffnete ihm die Carlsacademie durch die Vorlesungen über Naturwissenschaften und Medicin, die er von der Stadt aus im 17. Jahre zu besuchen anfing, einen weiteren Gesichtskreis.

Es vereinigte dieses von dem Stifter mit väterlicher Sorgfalt gepflegte Institut die Elementarschule bis zum Schlusse des vollständigen Cursus des Juristen, Cameralisten und Mediciners, so wie die Fächer der polytechnischen Schule mit der besonderen Richtung als Kunst- und Militär-Academie; es vereinigte unter klösterlich militärischer Disciplin mehrere Hunderte junger Leute verschiedenen Alters fast aller Nationen, die den verschiedensten Ständen und Lebensbestimmungen angehörten, von welchen jedem Zöglinge eine Anschauung und ein Interesse eingeflösst wurde, das sich zu einer gewissen Vielseitigkeit der Bildung steigerte, indess die Reibung unter den Fachgenossen zu mehrerer Concentration für das einzelne Fach und zu bleibender Anhänglichkeit und Freundschaft führte, die immer an der Erinnerung gleicher Erlebnisse und des gemeinschaftlichen geistigen Fortschritts eine sichere Stütze für das Leben auch unter sehr verschiedenen äusseren Schicksalen findet.

Gegen Ende seines Aufenthalts in Stuttgart als Studirender der Carlsacademie hatte G. vollends die Herausgabe des zweiten Bandes der Carpologie seines Vaters besorgt, und würde wohl durch die Bearbeitung der zu einem Supplementbande vorhan-

denen Materialien*) und durch selbstständige Untersuchungen die er unternommen hatte, eine zu specielle Richtung seiner Studien in einem Alter erhalten haben, das noch mehr der allgemeinen Bildung und besonders der allgemeinen Bildung in den Naturwissenschaften gewidmet werden sollte. Für diese war damals nur eine enge Pforte neben dem Fachstudium der Medicin geöffnet, das auch G. auf Kielmeyers Rath in Jena fortsetzte. Er traf dort mit mehreren Freunden zusammen, welche nach ihrem Abgange aus der hohen Carlsschule, die damals sehr blühende sächsische Universität zu Fortsetzung ihrer Studien gewählt hatten.

In Folge der in dieser Zeit eingetreteten revolutionären Bewegung in der Chemie wurde die Aufmerksamkeit auch mehr auf die Bedeutung der Chemie für Physiologie und Pathologie gelenkt. An die von der Akademie zu Göttingen 1788 gekrönte Preisschrift **) des vor wenigen Monaten in Berlin gestorbenen Botanikers H. F. Link schlossen sich die Untersuchungen über die Phosphorsäure als Bestandtheil des Urins und der Knochen an, und namentlich hatte ein akademischer Freund Gs. in einer Dissertation ***) auf die Bedeutung hingewiesen, welche der Phosphorsäure als Ursache mancher Krankheiten zukomme. G. unternahm fast zu gleicher Zeit zu Jena mit Hufelands Unterstützung in dem Laboratorium Göttlings die für seine Dissertation über den menschlichen Urin, erforderlichen chemischen Untersuchungen, und wandte sich dann an Ostern 1795 mit mehreren akademischen Freunden nach Göttingen. Das

*) Es fehlte daran nicht an Aufforderungen von aussen wie denn namentlich Thunberg in einem Briefe von Upsala unter dem 6. Oktober 1792 an G. schrieb. „*Optarem sane Ego cum plurimis aliis, ut Opus paternum, sine pari eximium filius dignissimus edere et continuare vellet in illis, quae adhuc restant. Nulla sane gloria major Tibi, nullum officium Orbi botanico gratius!*“

**) Henr. Frid. Link *commentatio de Analysi urinae et origine Calmli. in concertatione Civium Academiae Georgiae Augustae IV. Juny* 1788. *praemio a Rege M. Britanniae Aug. constituto a Medicorum ordine ornata.*

***) C. C. Jäger *Diss. Acidum phosphorisum tanquam morborum quorundam causam proponeus.* Stuttg. 1793.

Zusammenleben mit diesen unter dem Einflusse mehrerer ausgezeichneter Lehrer, unter welchen auch mehrere Landsleute waren, die Auffassung der Physik und der sogenannten physikalischen Chemie namentlich der Imporderabilien durch Lichtenberg, die Benützung der eine schon mehr festgestellte wissenschaftliche Richtung durch ihren ausgewählten Reichthum und ihre zweckmässige Einrichtung so sehr fördernden Bibliothek, die Beobachtung der eigenthümlichen Vegetation des Harzes und des daselbst betriebenen Bergbaus und der im Grossen ausgeführten Hüttenarbeiten, während einer mit mehreren akademischen Freunden unternommenen Ferienreise hatten bei G. so sehr den Eindruck des Utile Dulci von seinem Aufenthalte in Göttingen zurückgelassen, dass ihm die Erinnerung an diesen ebenso wie an die hohe Carlsschule einen besonderen Reiz für sein ganzes Leben behielt. Nachdem er im Herbste 1795 in die Heimath zurückgekehrt war und im Mai 1796 seine Dissertation *) unter dem Präsidium von Storr vertheidigt hatte, beschäftigte er sich in den ersten Jahren seines Aufenthalts in Calw mit mehreren an den Inhalt seiner Dissertation sich anschliessenden und dieselbe ergänzenden Versuchen über den Zustand des Phosphors in dem Urin und in den Knochen. **) In den folgenden Jahren

---

*) *Observata quaedam circa Urinae Naturam Tub.* 1796. — Eine Uebersetzung derselben erschien im folgenden Jahre im zweiten Hefte des zweiten Bandes von Reils Archiv, welcher vermöge der Bedeutung, welche er in der Physiologie und Pathologie neben der Form der Mischung in dem Leben des Organismus vindicirte, einen besonderen Werth auf solche Untersuchungen legen musste, deren Bedürfniss für die klinischen Anstalten er später geltend machte und damit wesentlich zu der allgemeinen Anerkennung beigetragen hat, welche den chemischen Untersuchungen für die Diagnose pathologischer Zustände, wie für die Erklärung physiologischer Vorgänge zuerkannt wird.

**) Diese Versuche sind im Auszuge mitgetheilt in dem 1805 erschienenen ersten Bande der Denkschriften der vaterländischen Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens pag. 74. — Es mag dieses Beispiel Grs. als Beleg für den Werth dienen, welchen eine gründliche mit Aufwand von Zeit und Mühe bearbeitete Dissertation für den Verfasser selbst dadurch hat, dass sie eine Vorliebe für den zuerst mit jugendlichem Eifer aufgefassten Gegenstand begründet und daher nicht

widmete sich G. Versuchen über die qualitativen und quantitativen Bestandtheile der Knochen des Menschen und mehrerer Thiere, und die Verschiedenheit ihrer Verhältnisse je nach der Verschiedenheit des Alters und der Nahrungsweise, und beabsichtigte dieser Untersuchung nach einen Kielmeyer mitgetheilten Plane eine weitere Ausdehnung zu geben. Es musste dies jedoch schon wegen des Umfangs des Gegenstands und der Schwierigkeit der Ausführung unterbleiben, welche uns die in neuerer Zeit hierüber bekannt gemachte Untersuchungen deutlich zu erkennen geben. Mit einer gewissermassen die Chemie und Botanik zugleich berührenden Untersuchung über das Leuchten des modernden Holzes *) und der Wiederaufnahme einiger noch von seinem Vater hinterlassenen Arbeiten wandte sich G. wieder mehr der Botanik zu, die überdies friedlicher neben der Ausübung der ärztlichen Praxis bestehen konnte, welcher er sich

---

selten zu weiterer Ausführung desselben oder eines verwandten Gegenstandes und zu einem wirklichen Gewinn für die Wissenschaft führt, durch den sich wohl auch das Institut der Dissertationen selbst ebenso wie für die wissenschaftliche Ausbildung des Einzelnen empfiehlt.

*) Die Resultate dieser Untersuchung sind enthalten in Scheerers Journal der Chemie 1799. In einem Briefe an Kielmeyer vom 2ten März 1801 führt er als Ergebniss aus seinen neueren Versuchen an: „Dieses Leuchten des Holzes ist nicht mit einem bestimmten Grade der Fäulniss verbunden, wenn man anders von dem geringeren oder grösseren Grad der Cohäsion des Holzes auf die stärkere oder schwächere Fäulniss schliessen darf, doch scheint das Licht um so stärker zu sein, je weiter die Fäulniss gekommen ist. Das Leuchten ist aber doch nicht ein nothwendiges Coëxistens der Fäulniss. Zwar habe ich bemerkt, dass alles befeuchtete Holz im Contact mit der Lebensluft Luftsäure bildet, und jene also im Raume vermindert, dass dieses durch das leuchtende Holz viel stärker und schneller geschieht, hingegen ist die Verzehrung der Luft in keinem geraden Verhältnisse mit der Stärke des Lichts, das von dem Holze entwickelt wird. Die Bildung der Säure im Wasser, in welchem Holz geleuchtet hat, sowohl als die Erzeugung von Luftsäure, wenn das Holz in Lebensluft leuchtet, scheinen daher mehr auf Rechnung der Fäulniss, als auf die Lichtentwicklung zu kommen, und die Fäulniss des Holzes an und für sich auch eine Art Combustionsprocees zu sein. Es wird sich also hiemit mehr Aufklärung über die Fäulniss des Holzes, als über Licht und Wärme erwarten lassen.

damals zum Theil des Erwerbs wegen widmen musste. Er gewann jedoch bald die vom Vater ererbte und durch Bearbeitung der Werke desselben erhöhte Vorliebe für die Naturwissenschaften und die Botanik insbesondere ein Uebergewicht. G. wollte die von seinem Vater begonnenen Arbeiten fortsetzen und erweitern und suchte in England, Frankreich und Holland zunächst das Material dafür zu erhalten, das ihm auch auf die zuvorkommendste Weise von den hervorragendsten Naturforschern dieser Länder geboten wurde.

Mit der reichen Ernte von Kenntnissen und Hülfsmitteln die ihm das Ausland gewährt hatte in die Heimath im J. 1802 zurückgekehrt, konnte der gemüthliche Mann in der ausschliesslichen Verarbeitung dieses wissenschaftlichen Reichthums für die Dauer keine Befriedigung finden, wenn er nicht zugleich in der Begründung seines häuslichen Glücks eine Freistätte für sein inneres wie für sein äusseres Leben fand, an welcher die Wissenschaft und die Freundschaft sich am gastlichen Herde die Hand bieten konnten. Diese Gesinnung theilten damals mehrere Freunde und es bildete sich 1801 die erste wandernde Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens, die in dem 1805 erschienenen ersten Bande ihrer Denkschriften das lebhafte Interesse ihrer Mitglieder für die Wissenschaft und die Gediegenheit ihrer Arbeiten beurkundete, deren Fortsetzung jedoch unterblieb, indem auch diese Gesellschaft der Verdächtigung muthmasslicher politischer Zwecke unterlag. Für unsern Freund war dies um so mehr zu bedauern, als er durch die im Jahr 1805 erschienene Fortsetzung der Carpologie *) welche den Nachlass seines Vaters und seine eigenen Untersuchungen enthielt, als eine Stütze der Gesellschaft namentlich für den botanischen Theil ihrer Denkschriften gelten musste. **) Das

*) Caroli Fried. Gärtner *Supplementum Carpologiae seu Continuatio operis Josephi Gärtneri de Fructibus et Seminibus plantarum Voluminis tertii Centuria prinea c. tab. aeneis* XXII. 1805.

**) Es wäre darin ein Reiz gelegen, die ihm angebotene Stelle eines Aufsehers des neu anzulegenden botanischen Gartens in Tübingen in Verbindung mit Kielmeyer anzunehmen, wenn ihm dafür annehmbarere Bedingungen gestellt worden wären.

Bedürfniss des mündlichen Verkehrs mit einer wissenschaftlichen Gesellschaft konnte nur einigermassen befriedigt werden, durch briefliche Mittheilung des Ergebnisses der in der Zurückgezogenheit des häuslichen Lebens unternommenen Arbeiten an einzelne Freunde, deren G. eine grosse Zahl in der Nähe und Ferne sich erworben hatte, mit welchen er in fortwährendem Briefwechsel stand. Dieser war jetzt durch das schon frühzeitig gefasste Vorhaben eine Physiologie der Gewächse nach dem Muster der grossen Physiologie Hallers*) zu bearbeiten schon der literarischen Hülfsmittel wegen von Interesse, so reich auch die ihm von seinem Vater hinterlassene Bibliothek ausgestattet war, deren Ergänzung er sich möglichst angelegen sein lies. Den Plan für diese Physiologie enthält ein 1807 an Nöhden geschriebener Brief. Das Sammeln der dazu erforderlichen Materialien vertrug sich auch wohl am ehesten mit der noch gleichzeitig fortgesetzten Beschäftigung als praktischer Arzt, die er jedoch aus Gesundheitsrücksichten sehr beschränkte und desshalb auch die ihm später (1833) angebotene Stelle eines Unteramts- und Badearztes in Teinach ablehnte. Die Ausführung des Plans der Pflanzenphysiologie selbst, für welche 26 enggeschriebene Octavbände von Notitzen und Excerpten vorliegen und der darnach zu bemessende grosse Umfang der Arbeit und die Schwierigkeit in einer kleinen Stadt auf seine eigene Bibliothek und einen kleinen Garten am Hause beschränkt, dieselbe so, wie er es wünschte, vollenden zu können, mussten ihn auf den Entschluss führen, einer mehr speciellen Untersuchung ausschliesslich seine Kräfte zu widmen, welche sich mit seiner bisweilen leidenden Gesundheit und seinen sonstigen Verhältnissen vertrug und für welche seine Muse und die ihm zu Gebot stehenden Hilfsmittel zureichten, wenn davon mit Umsicht und ausdauerndem Fleisse nach einem bestimmten Plane Gebrauch gemacht wurde. Die von Schelver**) und Henschel***) aufs Neue in Anregung und Zweifel gezogene Frage

---

*) Vergl. den Eingang der Vorrede zu den Versuchen und Beobachtungen über die Befruchtung etc.

**) Critik der Lehre von dem Geschlechte der Pflanzen. Heidelb. 1812.

***) Von der Sexualität der Pflanzen. Studien von Dr. Aug. Hen-

über die Sexualität der Pflanzen stand nicht nur mit den allgemein angenommenen Ansichten, sondern insbesondere mit den von Kölreuter*) schon 60 Jahre früher in einer eigenen Schrift**) bekannt gemachten und sofort in einzelnen Abhandlungen in den Schriften der Petersburger Akademie***) bis zum Jahr 1802 und vielleicht bis 1806 fortgesetzten Beobachtungen im Widerspruche, und es galt also die Wahrheit durch umfassende Versuche festzustellen und dabei alle Umstände und Verhältnisse der Befruchtung durch Beobachtungen genauer zu erforschen. Schon im Jahr 1819 hatte die Akademie der Wissenschaften zu

---

schel nebst einem historischen Anhange von Dr. Schelver Prof. in Heidelberg. Breslau 1820.

*) Jos. Gottl. Kölreuter geb. zu Sulz am Neckar 27. April 1733, gest. zu Carlsruhe 10. Nov. 1806.

**) Vorläufige Nachricht von einigen das Geschlecht der Pflanzen betreffenden Versuchen und Beobachtungen Leipzig 1761 mit drei Fortsetzungen bis 1766. Kölreuter bemerkt in der Vorrede zu dieser Schrift, dass sie ein kurzer Auszug aus einer schon 1760 an Prof. Kaestner in Göttingen geschickten Abhandlung sei; in dem einleitenden §. 1. der dritten Fortsetzung führt er an, dass so glücklich er im Jahr 1762 mit Erzeugung verschiedener Bastardpflanzen in Sulz am Neckar gewesen sei, so glücklich und noch weit glücklicher sei er auch in dem Jahr 1763 in Calw gewesen; die folgenden Versuche werden nach der Vorrede zu der dritten Fortsetzung vom 26. Dec. 1765 in Carlsruhe angestellt.

***) a) *Novi Commentarii Academ. Petiop.* T. XX. 1775. *Lychni-Cucubalus nova planta hybrida* p. 43.

b) *Acta Acad. Petiop.* 1777. T. 1. pag. 45. *Digitalis hybr.* P. 2. p. 185 *Lobelia hybr.*

c) 1778. T. 1. p. 219. *Lycia hybrida.*

— — T. 2. p. 261. *Digitales aliae hybridae.*

d) 1781. T. 1. *Verbasca nova hybrida.*

— — T. 2. p. 303. *Daturae novae hybridae.*

e) 1782. T. 1. p. 251. *Malvacei ordinis plantae hybridae.*

*Nova Acta Acad. Petiop.*

f) 1787. T. 1. p. 339. *Lina hybrida.*

g) 1788. T. III. *Dianthi novi hybridi* p. 277.

h) 1793. T. XI. p. 38. *Mirabiles Jalappae hybridae.*

i) 1801. T. XII. p. 378. *Mirab. Jal. hybr. continuata descriptio.*

k) 1802. T. XIII. *Mirab. Jal. ulterius continuata* p. 300.

l) 1806. T. XV. *de Antherarum pulvere Sect.* 1 — 3.

Berlin auf Links Veranlassung die Preisaufgabe gestellt. „Gibt es eine Bastardbefruchtung im Pflanzenreich? und wohl in Anerkennung ihrer Schwierigkeit eine Frist von 4 Jahren zu ihrer Beantwortung zugestanden. Der Preis für dieselbe wurde 1826 dem privatisirenden Apotheker nachmaligen Professor Wiegmann in Braunschweig zu Theil.

Inzwischen hatte G. schon im Jahr 1826 eine Nachricht über Versuche die Befruchtung einiger Gewächse betreffend mitgetheilt*), in welcher schon eine bedeutende Zahl von Bastardbefruchtungen angeführt ist. Eine Reihe weiterer Notizen darüber enthält die Flora vom Jahr 1827 bis 1838**) und ausserdem hielt G. selbst bei der Versammlung der deutschen Naturforscher und Aerzte im Jahr 1829 in Heidelberg und 1834 in Stuttgart, einen Vortrag über seine Untersuchungen, von welchen auch bei der Versammlung in Erlangen 1841 Nachricht gegeben wurde, worüber die amtlichen Berichte dieser Versammlungen nachzusehen sind. Im Jahr 1830 hatte indess die niederländische Gesellschaft der Wissenschaften zu Harlem auf Reinwardts Vorschlag die Frage aufs Neue unter folgender Fassung aufgestellt. „Was lehrt die Erfahrung hinsichtlich der Erzeugung neuer Arten und Abarten durch die künstliche Befruchtung von Blüthen der einen mit dem Pollen der anderen, und welche Nutz- und Zierpflanzen lassen sich in dieser Weise erzeugen und vervielfältigen.“ Die Lösung dieser Preisaufgabe durch G. befriedigte die Gesellschaft so vollkommen, dass sie ihm nicht nur den ausgesetzten Ehrenpreis, sondern auch eine ausserordentliche Prämie zuerkannte und seine Abhandlung ins

---

*) Naturwissenschaftliche Abhandlungen herausgegeben von einer Gesellschaft in Württemberg, I. Bd. I. H. p. 33.

**) Ferner die Isis von Oken Jahrg. 1830 und 1831.

***) Link in den Verhandlungen des Berliner Gartenvereins 5. Bd. pag. 21.

Das Geschichtliche über Veranlassung und Bekanntmachung der Versuche G. enthält die Vorrede zu seinem Werke Versuchen und Beobachtungen über die Bastarderzeugung im Pflanzenreich 1849 vollständig, wesshalb ich mich hier nur auf einige Citate beschränke.

Holländische übersetzen liess.*) Diese Anerkennung war um so erfreulicher, als sie den Muth unseres Freundes zu Fortsetzung seiner Arbeit neu belebte, welchem theils die durch Anstrengung veranlasste Schwäche seiner Augen, theils manche Beschwerden, welche das vorgerückte Alter herbei führte und insbesondere seine durch Krankheiten und Sterbfälle in seiner Familie mehr gedrückte Stimmung, je zuweilen die Schwierigkeit der Aufgabe fühlbarer machte, deren Lösung ihm gerade in der bessern Jahrszeit weniger eine Erholung zuliess, indess der Winter ihm seiner und der Seinigen Gesundheit wegen eine Entfernung von Hause nicht wohl gestattete.

Bis zu Ende 1844 war er jedoch mit der Redaktion so weit vorgerückt, dass er als ersten Theil „die Versuche und Beobachtungen über die Befruchtungsorgane der vollkommenen Gewächse und ihrer natürlichen und künstlichen Befruchtung durch den eigenen Pollen. Stuttgart b. Schweizerbart“ erscheinen lassen konnte. Die Umstände und Bedingungen der Befruchtung und der sie begleitenden Erscheinungen z. B. die einigen Pflanzen eigenthümliche Wärmeentwicklung in den Blumen sind in diesem Werke mit einer Umsicht und Gründlichkeit behandelt, durch welche ihm (namentlich auch nach dem Urtheile eines Recencenten in Nro. 88 und 89 der Haller allgemeinen Liter. Ztg. von 1847) ein bleibender Werth für die Pflanzenphysiologie überhaupt und für die Lehre von den physiologischen Verhältnissen der verschiedenen Organe der Blume in Beziehung auf das Zustandekommen der Befruchtung gesichert ist, wobei sich übrigens G. selbst durch die Schwäche seiner Augen und seine isolirte Lage entschuldigt, dass er seinen Versuchen nicht auch genauere anatomische Untersuchungen und die (sehr wünschenswerthe) Abbildungen beigefügt habe, für welche sehr gelungene colorirte Handzeichnungen vorliegen.

Ausser mehreren Anerkennungen von wissenschaftlichen

---

*) Over de Vorstelling van Bastard-Planten ane Blidrage tot de Kennis van de Bevruchting der Gewässen von G. F. Gärtner. Harlem 1838.

Vereinen wurde Gärtner durch das Geschenk einer werthvollen goldenen Dose, mit anerkennendem Schreiben von Seiten des Königs von Sachsen erfreut, das für ihn einen desto grössern Werth haben musste, als es von selbstständiger Würdigung der Verdienste Gärtners durch den in die Tiefen der Wissenschaft selbst eingeweihten Monarchen zeugt; diesen Auszeichnungen reihte sich sodann die aus Veranlassung seines Doctorjubiläums von Sr. Majestät dem Könige von Württemberg auf den ehrenden Antrag der Behörden 1846 zu Theil gewordene Verleihung des Kronordens und das ihm von seiner Vaterstadt zuerkannte Bürgerrecht an, das er sich überdies auch durch seine frühere Theilnahme an den Geschäften des Gemeinderaths und Bürgerausschusses (vom Jahr 1815—1822) verdient hatte. Wenn gleich G. dem politischen Treiben der letzten Jahre fremd blieb, so sprach er doch seine Ansicht unumwunden namentlich gegen die Wühlereien aus, welche von dem benachbarten Baden her auch in seiner Vaterstadt veranlasst worden waren, während die Gründung der Einheit, Freiheit und Ehre Deutschlands auf gesetzlichem Wege ihm eine innige Herzensangelegenheit war. Durch die trüben Aussichten für das Vaterland, welche an die Stelle der erregten Hoffnungen getreten waren, durch die Krankheit mehrerer Familienglieder und seine eigene Kränklichkeit, so wie durch die Hemmung buchhändlerischer Unternehmungen, welche der Herausgabe des zweiten Theils seines Werks entgegen stand, war eben desshalb sein Muth oft tief gesunken und es bedurfte des aufrichtenden Zuspruchs der Freunde um ihn zum baldigen Abschlusse seines Werkes zu vermögen. Für die Veröffentlichung desselben blieb ihm nur der Selbstverlag übrig, und er erlebte denn doch noch die Freude dasselbe vollendet zu sehen und wenigstens von einigen höheren Autoritäten und botanischen Freunden eine dankbare Anerkennung zu erhalten, indess ihm die Befriedigung einer öffentlichen Beurtheilung nicht mehr zu Theil wurde, die er als Lohn seiner vieljährigen Arbeit ansah. Er konnte dieser öffentlichen Beurtheilung in Zeitschriften jedoch eher entbehren, sofern die Thatsache des häufigen Erfolgs der Bastardbefruchtung durch die Industrie der Handelsgärtner vielfach bestätigt

wurde, welche darin ein Haupthilfsmittel für die Hervorbringung der sogenannten Sorten oder Varietäten von Zierpflanzen fanden, welche so gar durch die Preisaufgabe selbst gefordert wurde, und sofern seine Arbeit voraus ihre Anerkennung in der oben angeführten Preisschrift gefunden hatte, von welcher dieses Werk eine ganz umgearbeitete und vermehrte Ausgabe darstellt, und sofern ihn dafür der Beifall entschädigen konnte, welcher seinen früher über diesen Gegenstand durch den Druck bekannt gemachten Mittheilungen und mündlichen Vorträgen zu Theil geworden war, deren G. auch in der Vorrede zu diesem Werke erwähnt, und die ich daher hier nicht wiederholen will. Ich glaube nur an eine solche Anerkennung erinnern zu sollen, zu welcher die Versammlung unseres Vereins in Heilbronn am 1. Mai 1847 Veranlassung gab, an welchem Tage unser Freund zugleich seinen Geburtstag in geistiger und gemüthlicher Erfrischung durch den Genuss feierte, welchen ihm die regere wissenschaftliche Bewegung der Versammlung und die poetische Begrüssung unsers Kerners*) so wie der Besuch der reichen Gartenanlagen mehrerer Privatbesitzer darbot. Indem das zweite Heft des dritten Jahrgangs unserer Vereinschrift den von G. in Heilbronn gehaltenen Vortrag enthält, ist den verehrten Mitgliedern der grössere Theil des Inhalts des 1849 erschienenen Werks bekannt, und ich muss mich um so mehr eines näheren Eingehens darauf enthalten, als ich hoffen darf, dass eine ausführlichere Darstellung und Beurtheilung dieses Werks in Bälde von einem ausgezeichneten Botaniker erscheinen wird.

G. hat an der Gründung der ersten zu Anfang dieses Jahrhunderts gebildeten Gesellschaft der Aerzte und Naturforscher Schwabens als constituirendes Mitglied Theil genommen, er war ebenso für die Bildung eines neuen Vereins begeistert, als

---

*) Am 1. Mai 1847.
Zum Trinkspruch Kurr's auf Gärtner setz' ich bei:
Heil wegen Gärtners! Heil dem ersten Mai!
Denn hört's! an diesem Tag ist Er geboren
Das und sein Name Gärtner sagt uns frei:
Dass Gott ihn für die Blüthenwelt erkoren.
Justinus Kerner.

diese bei dem zu Ehren des Freiherrn v. Ludwig gegebenen Feste zur Sprache kam und hat unserem 1844 wirklich in's Leben getretenen Vereine stets mit warmer Theilnahme angehört, wovon auch das Vermächtniss zeugt, das er noch in den letzten Tagen seines Lebens für die Sammlungen des Vereins bestimmt hat. Dass er nicht öfter persönlich an unsern Versammlungen theilnehmen konnte, war für ihn selbst die grösste Entbehrung, denn er pflegte stets mit freundschaftlichem Sinne gebend und nehmend den Verkehr mit Andern, wenn dieser sich ihm darbot, indess er in seiner heimatlichen Zurückgezogenheit zumal im späteren Alter nur dem Umgange mit wenigen Freunden und seinem Familienkreise sowie dem stillen Genusse der Wissenschaft und des Fortschritts seiner Arbeit lebte. Er entzog dieser täglich nur eine Erholungsstunde zu einem Gange durch das freundliche nach dem Kloster Hirsau führende Thal um in der freien Natur wieder frische Kraft zu ihrer Beobachtung zu sammeln, die wohl einer Stärkung bedurfte, wenn man die Zahl von mehr als 9000 Versuchen und die genau geführten Journale über dieselbe übersieht, welche nicht weniger als 22 Octavbände füllen, welchen sich die nach Familien und Gattungen zusammengetragenen Uebersichten in 12. Octavbänden anreihen. Der Inhalt dieser Manuscripte ist in den 2 Octavbänden seines letzten Werks soviel möglich zusammengedrängt. Er hat sich durch dieses und die Fortsetzung der Carpologie ein bleibendes Denkmal zwischen dem seines Vaters und Kölreuters, deren Namen er als Mitglied der kaiserlichen Academie der Naturforscher mit dem Beinamen Kölreuter in sich vereinigt, und in der Reihe der ausgezeichneten Naturforscher und Botaniker insbesondere gesetzt, deren unser Vaterland eine nicht unbedeutende Zahl hervorgebracht hat. *) Wir dürfen wohl der Hoffnung Raum

---

*) Wir nennen hier zunächst Rudolph Jacob Camerarius (geb. 1665, gest. 1721), als einen der Vorkämpfer der Sexualtheorie der Pflanzen. Johann Georg Gmelin (geb. 1709, gest. 1759), Verf. der *Flora sibirica.* Philipp Fried. Gmelin (geb. 1722, gest. 1768), Verf. der *Otia botanica* und der *Onomatologia historia naturalis.* Samuel Gottlieb Gmelin (geb. 1744, gest. 1773), Verf. der *Historia Fucorum* und einer Reisebeschreibung durch Russland: den durch seine Monographie

geben, dass das Material der Untersuchungen unseres Freundes dem Dienste der Wissenschaft erhalten werden wird, um in seinem Sinne und gleichsam unter seiner Leitung das Studium seiner Werke und einen etwaigen Fortschritt*) zu erleichtern, der eben damit als ein neuer zu seiner Ehre geflochtener Kranz erscheinen würde. **) G. hat durch seine edle Gesinnung,

---

der *Gentianen* und der *Hieracien*, so wie durch seine entomologische Studien ausgezeichneten Dr. Fröhlich, den in beiden Fächern nicht minder ausgezeichneten Dr. Hartmann in Backnang, der insbesondere den vorzüglich als Pflanzenzeichner bekannten Hofrath Kerner durch Bearbeitung des Textes seiner Werke unterstützte, den zu früh der vaterländischen Naturkunde insbesondere entrissenen Prof. Schübler und endlich Kielmeyer, auf dessen Ehrengedächtniss im XXII. Bd. der *Acta Nat. Cur.* ich mich beziehe.

*) Es würde wie es scheint, die von Hrn. Hofapotheker Sehlmeier eingesammelte merkwürdige Bastardpflanze von *Medicago lupulina L.* und *Trifolium procumbens Schreb.*, deren obere Fruchtknöpfchen die Nüsschen des *Trifolium* und die unteren die schneckenförmigen Hülsen der *Medicago* darstellten, als eine eigene Art der Bastardbildung im Pflanzenreiche anzusehen sein, deren jedoch in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens VII. Jahrg. pag. 180. nur kurz erwähnt ist. Sie würde allerdings eine genauere Beschreibung und Erläuterung durch Zeichnung verdienen, so wie der Angabe der näheren Umstände ihres Vorkommens, da die Entstehung einer entsprechenden Bastardbildung durch künstliche Befruchtung bisher wie es scheint, nur in Absicht auf die verschiedene Form und Färbung der Theile der Bastardpflanze mit Annäherung zu der ursprünglichen Farbe der Theile der elterlichen Pflanzen, beobachtet wurde, nicht aber mit gesonderter Production der ursprünglichen Form der Früchte und Samen der elterlichen Pflanzen an einer und derselben Bastardpflanze.

**) Gärtner gehörte folgenden wissenschaftlichen Gesellschaften als Mitglied an:

1) *Societas physica Jenensis.* Corr. Mitgl. 1795.
2) Physicalische Privatgesellschaft in Göttingen. Ord. Mitgl. 1795.
3) Gesellsch. v. Freunden der Entbindungskunst in Göttingen. Ord. Mitgl. 1795.
4) Gesellsch. für die gesammte Mineralogie zu Jena. Corr. Mitgl. 1800.
5) Vaterländ. Gesellsch. der Aerzte und Naturforscher Schwabens. Constituirendes Mitgl. 1801.
6) Wetterauische Ges. für gesammte Naturkunde. Ehren-Mitgl. 1808.
7) Landwirthschaftsverein in Württemberg. Corr. Mitgl. 1819.

sein wohlwollendes Entgegenkommen sich ein bleibendes Ehrengedächtniss in den Herzen seiner Freunde gestiftet. Indem er dabei dem Geiste der Botanik als Scientia amabilis getreu blieb, hat er zugleich in der Freundschaft an das Bild der Freundschaften der Pflanzen erinnert, von welchen jede unter dem Schatten der andern fröhlicher gedeiht.*) Es mag dieses Verhältniss auch als Grundsatz für das gegenseitige Verhältniss der Mitglieder unseres Vereins gelten, und somit glaube ich auch am Schlusse der Schilderung des Lebens unseres dahin geschiedenen Freundes die Hoffnung aussprechen zu dürfen, dass mit der Wiederkehr unserer Versammlungen auch jedes Jahr der Frühling für das innere Leben unsers Vereins sich erneuern werde, dem von selbst in regelmässiger Entwicklung Blüthen und Früchte folgen werden.

Der erste Vorstand, Graf Wilhelm von Württemberg sprach hierauf den Dank der Versammlung aus für die wichtige Schenkung an vaterländischen Mineralien, hauptsächlich vom Schwarzwald, welche die Witwe Dr. v. Gärtners aus dessen Nachlass dem Verein zugesendet hatte, und trug darauf an, diesen Dank der Generalversammlung der Geberin schriftlich auszudrücken und die Zusicherung beizufügen, dass die sämmtlichen der Vereinssammlung übergebenen Stücke ungetrennt mit dem Namen des Verewigten im Lokal der Sammlung aufgestellt werden sollen. Die Versammlung erhob sich zum Zeichen der einstimmigen Genehmigung des Antrags.

---

8) Württemb. Verein für Vaterlandskunde. Corr. Mitgl. 1822.
9) Königl. botanische Gesellsch. zu Regensburg. Corr. Mitgl. 1824.
10) *Acad. caesarea Leopold. Carol: Naturae Curiosorum.* ord. Mitgl. mit dem Beinamen: Kölreuter. 1826.
11) Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes. Corr. Mitgl. 1829.
12) Württemb. ärztlicher Verein. Ord. Mitgl. 1835.
13) Gesellsch. für vaterl. Naturkunde in Württemb. Ord. Mitgl. 1844
14) Pollichia in der Pfalz. Corr. Mitgl. 1850.
15) *Société hollandaise des Sciences à Harlem.* Ord. Mitgl. 1850.

*) *Sint amicitiae plantarum et nostrae amicitiae imago, laetior alter alterius umbra crescet*" schrieb ich bei der Versammlung der Naturforscher in München 1847, meinem verehrten Freunde Martius in das den Botanikern vorgelegte Album.

2) Oberreallehrer Volz aus Stuttgart hielt nachfolgenden Vortrag über die Rebsorten in früheren Zeiten in Württemberg.

Wenn ich es wage, vor der verehrten Versammlung mit einem Vortrage aus der Geschichte des Weinbaues aufzutreten, so muss ich zum Voraus bekennen, dass Sie darin keine physiologischen Untersuchungen über die Rebe, die Trauben und den Wein finden werden. Er enthält nur Thatsachen und zieht daraus Schlüsse. Aber doch glaube ich annehmen zu können, dass der Gegenstand nicht ganz uninteressant für Sie und den Zwecken unseres Vereins nicht fremd sein werde.

Die dem Weinbau in Württemberg gewidmete Fläche beträgt ungefähr 84,000 Morgen, mithin nur 1,41% der gesammten ertragsfähigen Fläche des Landes, beschäftigt aber in 600 Gemeinden wenigstens 18,000 Familien oder 11,7% aller Landbau treibenden Einwohner, *) so dass die gleiche Fläche zehnmal mehr Familien durch Weinbau, als durch Ackerbau ernähren muss, die oft durch den Frost einer einzigen Nacht um den Lohn ihres Fleisses kommen.

Der Ertrag belief sich im Jahr 1834 auf 300,557 Eimer, im Werth von 9,684,220 fl.; im Jahr 1835 auf 330,449 Eimer zu 6 Millionen fl., 1842 auf 150,898 Eimer, zu 4,820,000 fl., 1846 auf 146,871 Eimer, zu 7,247,755 fl.

Der geringste Theil dieser Weine wurde ausgeführt; die Ausfuhr bewegt sich fast constant zwischen 4—5000 Eimern, während die Einfuhr im Jahr 1846 sogar 37,981 Eimer betrug. Aus Auftrag des topographischen Bureau's arbeitete ich eine Geschichte des Weinbaus in Württemberg von den ältesten bis auf die neuesten Zeiten aus, die im Laufe dieses Sommers in den württembergischen Jahrbüchern erscheinen wird. Ich erlaube mir, zwei Bruchstücke, die Einleitung und die Rebsorten der alten Zeit, der verehrten Versammlung mitzutheilen.

Unter allen Culturgewächsen, welche das Menschengeschlecht auf seinen Wanderungen begleitet haben, nimmt neben dem Getreide die Rebe die erste Stelle ein, und nicht selten

*) Memminger, Beschreibung von Württemberg. 1841. p. 387.

lockte ihre köstliche Frucht die nördlicher wohnenden Völker zum Einwandern in den wärmeren Süden, wo des Weinstocks Ranken sich mit den Aesten der Ulme vermählen, oder veranlasste sie wenigstens zum versuchsweisen Anbau der Reben. Kein Wunder, dass sich auch in Deutschland der Weinstock früh verbreitete.

Aber nur den wärmeren Ländern des gemässigten Erdgürtels zollt die Rebe ihr edelstes Blut, und nicht ungestraft lässt Bacchus seine Schützlinge in den Sand der norddeutschen Ebene schleppen, wo sie am lauwarmen Strahle der Sonne in einem siechen Leben verkümmern müssen. Mit saurem Gesichte müssen die Menschen die Gabe geniessen, welche der Gott zu segnen verschmäht hat. Ja, wenn es wahr ist, was Reisende aus jenem Thule des Weinbaues erzählen, müssen zwei Opferpriester den armen Sünder halten, während er dem Gotte seine Libation darbringt; daher dieser edle Rebensaft Dreimännerwein genannt wird. Darüber wird kein Süddeutscher sich wundern, der weiss, dass auf der sonnigen Terrasse von Sanssouci, dem Stolze der Berliner, die Reben, diese Kinder der Freiheit und des Lichts, gleichsam in Nonnenzellen eingemauert unter Glas und Rahmen aufwachsen müssen.

So ungnädig hat Bacchus die sonnigen Hügel unseres Vaterlandes nicht angeblickt, sondern von Zeit zu Zeit leert der freundliche Gott sein Füllhorn mit den süssesten Früchten über unsere Hügel und Berge aus.

Die Region des Weinbaus in Württemberg, welche die mildesten Distrikte unseres Vaterlandes in sich begreift, umfasst das mittlere und untere Neckarthal, so wie die in dasselbe einmündenden Seitenthäler der Fils, Rems, Murr mit der Bottwar, der Enz, Metter, Zaber. Das Kocher- und Jaxtthal, das Tauberthal mit dem Thale des Vorbachs; ferner das Bodenseegebiet mit dem untern Schussenthal, endlich einen kleinen Fleck an der westlichen Abdachung des Schwarzwalds bei Loffenau und den isolirten Bergkegel Hohentwiel.

Im Laufe der Zeit und, man darf wohl sagen, im Interesse der Weintrinker, hat sich der Weinbau auf die von der Natur ihm selbst vorgeschriebenen Grenzen, das Neckarthal und seine

nächste Umgebung beschränkt, und sich nicht nur vom obern Kocher-, Jaxt-, Filsthal, vom Würm- und Donauthal zurückgezogen, sondern auch einzelne ungünstige Punkte im Neckargebiet selbst verlassen.

Was die geognostischen Verhältnisse unseres Vaterlandes betrifft, so finden sich für den Weinbau viererlei Boden, nämlich Muschelkalk, Keuperformation, Liasschiefer und Molasse. — Der Neckar, dessen Thal der Hauptsitz des Weinbaus ist, durchbricht in Württemberg zwei Gebirgsformationen, den Muschelkalk und den Keuper.

Die Muschelkalkformation geht im Neckarthal von Gundelsheim bis Canstatt, ebenso trifft man sie in den Thälern der Tauber, Jaxt, des Kochers, der Enz, der untern Murr und Rems. An diese Formation schliesst sich schon bei Neckarsulm die Keuperformation an, so dass nur die Thalsohle und die nächsten Abhänge der Muschelformation angehören, während die Hügel landeinwärts meistens aus Keupermergel bestehen. Die Keuperformation fängt im Neckarthal bei Canstatt an, geht bis Rottenburg, erstreckt sich aber auch, rechts über das Weinsberger- und Bottwar-Thal, über Backnang, Winnenden, Schorndorf, das Filsthal bis Göppingen, links über das Zabergäu und das Stuttgarter Thal.

An der Alptraufe ist die Liasformation vorherrschend, wobei jedoch die tiefsten, dem Neckar näher liegenden Gegenden die Gebirgsarten der Keuperformation zur Unterlage haben, die in mittlerer Höhe und am Fusse der Alp liegenden Gegenden der Liaskalk, Liasschiefer und Liassandstein; die höheren Gegenden lagern mit wenigen Ausnahmen auf braunem und weissem Jurakalk.

Die Bodenseegegend zeigt hauptsächlich die verschiedenen Gebilde der Molasse, und zwar bestehen die Weinberge aus dem weichen Sandstein dieser Formation mit Geröllablagerungen. Die Weinberge auf dem isolirten Hohentwiel lagern auf vulkanischem Boden.

Was nun den Einfluss der Bodenverhältnisse auf die Güte des Weins betrifft, so liefert der Muschelkalk in der Regel den besten Wein, theilweise darum, weil er die steilsten Abdachun-

gen hat, grösstentheils concave Weinberge bildet, welche die Sonnenstrahlen am besten auffangen und am meisten vor dem Winde geschützt sind, hauptsächlich aber, weil diese Expositionen in den untern Neckar- und Enzgegenden eine geringere Meereshöhe haben.

Der Keupermergel bietet in Württemberg dem Weinbau zwar die grösste Fläche dar, da aber diese Formation theils zusammenhängende, buchtenreiche Gebirge, theils einzelne Berge mit meistens convexen Abdachungen und den verschiedensten Expositionen bildet, so fassen die verschiedenen Lagen die Sonnenstrahlen nicht immer unter den günstigsten Winkeln auf und geben daher auch Weine von verschiedener Güte.

Der Liasschiefer an der Alptraufe bildet eine Reihe von Bergen und Hügeln, die weniger buchtig sind, als die Berge der Keuperformation, während zugleich dieser Schiefer durch seine Verwitterbarkeit dem Weinstock eine nährende Grundlage bietet, daher an der Alptraufe in den Weinbergen eine üppige Vegetation herrscht und der Weinertrag bei der engen Bestockung mit ergiebigen Rebsorten der Quantität nach bedeutender ist, als in manchen andern Gegenden des Landes.

Die nächsten Umgebungen des Bodensees, die an manchen Stellen theils wegen ihrer unbedeutenden Abdachung, theils wegen ihres stärkern Lehmbodens für eine andere Cultur besser taugen würden, bringen dennoch in den bessern Lagen bei rationeller Behandlung und bei gutem Rebsatz einen ordentlichen, in einigen neuen Rebpflanzungen sogar einen vorzüglichen Wein hervor.

Zum Motto meiner Geschichte des Weinbaues in Württemberg habe ich den Vers eines vaterländischen Dichters vorangestellt:

Einst hat es eine schöne Zeit gegeben,
  Längst deckt sie Dunkelheit;
Da war die Frucht der heimathlichen Reben
  Gefeiert weit und breit.

Dieses Lob des Neckarweines geschichtlich zu begründen, habe ich alle gedruckten und geschriebenen Nachrichten über die Güte desselben im 15. 16. und 17. Jahrhundert zu sammeln

gesucht. Um aber die mir zugemessene Zeit und Ihre Geduld nicht zu missbrauchen, schreite ich mit Uebergehung dieser Notizen, die ich Sie im nächsten Hefte der württembergischen Jahrbücher nachzulesen bitte, zu einem minder bekannten Abschnitte: zu den Rebsorten der alten Zeit über.

Die Vortrefflichkeit des Neckarweins in der ältern Zeit hatte nämlich ihren Grund grossentheils in der Bestockung der Weinberge mit wenigen edlen Rebsorten, die in Rücksicht ihrer Zeitigung zu einander passten. Unter den Rebsorten der früheren Jahrhunderte treffen wir nämlich weit mehr, als es jetzt beim Weingärtner von Profession der Fall ist, die edelsten Trauben: Klevner, Traminer, Gutedel, Muskateller, Veltliner nicht nur einzeln, sondern in ganzen Weinbergen und Halden an; der Elben und später der Sylvaner bildeten allerdings die Basis unseres Weinbaus. Man übte also schon vor 300 Jahren als Gewohnheit, was jetzt erst wieder durch die Bemühungen der Weinverbesserungsgesellschaft einzuführen versucht worden ist, nämlich die unvermischte Bestockung grösserer zusammenhängender Strecken mit wenigen edeln, gleichzeitig reifenden Rebsorten und eine sorgfältigere Behandlung des Weines in Bütte, Kelter und Fass.

Als weisse Trauben werden Traminer, Gutedel, Muskateller, Veltliner erwähnt, rother Gattungen wird weniger gedacht, aber aus der Beschreibung des rothen Weins lässt sich nur auf Klevner und Burgundertrauben schliessen, denn die Schwarzwelschen kommen viel später vor.

Was nun die Veltliner und Gutedel betrifft, so stammt erstere Rebsorte aus Veltlin in der Lombardei, von wo sie zwischen 1583 und 1592*) an den Mittelrhein, in die Gegend von Heidelberg und wahrscheinlich auch nach Württemberg kam, der Gutedel ist eine der ältesten Traubensorten, welche schon den Römern bekannt war.

Namentlich scheinen die Klevner und Traminer ehemals weit häufiger angepflanzt worden zu sein, als jetzt. Er-

*) Nach Babo und Metzger die Wein- und Tafeltrauben 1836 p. 205 wurde sie durch Kurfürst Kasimir von der Pfalz aus Veltlin bezogen.

stere Sorte, aus Chiavenna in der Lombardei stammend, ist gegenwärtig in mehreren Weingegenden fast ganz verschwunden, wo sie früher in Menge gepflanzt wurde. Beispiele hievon liefern Metzingen und Wangen, welche viel rothen Wein erzeugten, der nach Wien an die kaiserliche Tafel als „Ehrentrank" geschickt wurde, und nicht aus welschen Trauben, sondern aus Klevnern gekeltert sein konnte, wovon man jetzt in den genannten Orten bei den Weingärtnern kaum eine Spur mehr antrifft. Auch heisst eine Halde im Metzinger Weinberg, in der besten Lage, noch jetzt „im Klevner", *) ein Beweis, dass diese Traubensorte hier vorgeherrscht habe. Ebenso verhält es sich mit Wangen. Noch vor 70 Jahren wurde in Wangen viel Klevner gebaut. Nach den hinterlassenen Papieren des Oberpostraths Boger in Stuttgart kaufte sein Vater alljährlich in Wangen von einzelnen Weingärtnern den Ertrag der Klevner Trauben maas- und schoppenweise auf. Dies betrug im Jahr 1784 von 77 Weinbergbesitzern 21 Eimer, 13 Imi, 7 Maas und 1792 von 78 Weingärtnern 5½ Eimer! **) Der Wein wurde vielfältig als Burgunder, so wie auf besondere Empfehlung der Aerzte an Kranke auch in kleinen Parthien verkauft.

Welchen Werth man früher überhaupt auf rothe Weine legte, und dass die schwarzen Trauben in der Zeitigung gegen die weissen voran waren, beweist ein Decret des ehemaligen Kirchenraths vom September 1687 an die damalige Stiftungsverwaltung in Stuttgart, worin es heisst: „Dass auff bevorstehenden Herbst zu beriertem beinstein ***) die gantz schwarze Trauben absonderlich, die übrige halb gesprengte oder etwas gefärbtee aber samentlichen vnder das weise gelesen werden mög." Der Stiftungsverwaltung zu Stuttgart stand nämlich nach dem Lagerbuch von 1584 der Zehnte vom rothen und weissen Wein aus einem gewissen Distrikt von Beinstein zu. Die Klevner

*) Nach dem Auszug aus dem Kellerei-Lagerbuch von Urach vom Jahr 1554, p. 176 und 194 hatte diese Halde schon damals jenen Namen.

**) Im Jahr 1784 gab es in Württemberg ziemlich viel Wein von mittlerer Güte und 1792 sehr wenig und schlechten Wein.

***) Schon Crusius rühmt den guten rothen Wein von Beinstein.

müssen damals in Beinstein sehr häufig gewesen sein, denn in mehreren Decreten ist ausdrücklich gesagt, dass an rothem Wein von Klevner 2 und 3 Eimer gemacht und eingeliefert werden sollen.

Dass auch der Traminer, der von Tramina, einem Dorfe an der Etsch in Tyrol seinen Namen hat, in früheren Zeiten eine bedeutende Verbreitung gehabt habe, beweisen die Benennungen von Weinberghalden bei Esslingen und Besigheim, so wie in Hohenhaslach, Frauenzimmern, Güglingen etc., die man jetzt noch „im Traminer“ nennt. Auch im Lagerbuch der geistlichen Verwaltung *) in Grossbottwar vom Jahr 1565 kommt ein halber Morgen Traminer Weingart, im Lagerbuch der Kloster Murrhard-'schen Pflege ebenfalls ½ Morgen Traminer Weingarten, und im Kellerei-Lagerbuch vom Jahr 1568 in Lembach ein Morgen Traminer vor, während der Rebsatz in Grossbottwar gegenwärtig aus dem gewöhnlichen Gemisch des Unterlandes besteht.

Auch im Zabergäu, wo jetzt der Traminer nur noch als Seltenheit in alten Weinbergen anzutreffen ist, bildete er ehemals die Stammsorte, und Traminerwein wurde in Menge als Abgabe geliefert.

Nach dem Kellnerei-Lagerbuch von Brackenheim gab in Haberschlacht ein Morgen Weingart und Acker 1 Aymerlin Traminerwein. Ebenso musste nach dem Lagerbuch von Stockheim dieser Ort allein 34 Eimer Grund- und Bodenwein in reinem Traminer liefern. **) Dieser Wein von Stockheim muss vor 300 Jahren berühmt gewesen sein, denn im Lagerbuch vom Jahr 1554 des Klosters Kaisersheim, das einen Burgweinberg in Esslingen besass, steht: Zu Stockheim bei Brackenheim werden die Traminerstöcke erforschet; in Heilbronn werden sie mit geringer Mühe zu bekommen sein, die fränkischen desgleichen. ***)

Auch in Güglingen war der grösste Theil der Weinberge mit Traminern und Muskatellern bestockt. Im Jahr 1567 ent-

---

*) Blatt 25.

**) Bronner, der Weinbau in Württemberg. II, 61.

***) Pfaff, Geschichte von Esslingen, p. 174. Klunzinger, Geschichte des Zabergäus, I, p. 76.

schuldigte sich diese Stadt, dass weniger Weinzehnten falle: „zur Zeitt alls vnnsere altfordern vnnser felldt gebawt, seihen die Weingart gemeiniglich durchauss mit Grab vnnd Elbenstöckhen vnd gar nit mit traminer besetzt gewesen. Welche Grab vnnd Elbenstockh ganze Läst mit Wein geben, doch dabei, dieweil solliche Wein Im Zabergaw nit verkaufflich gewesen; (die Leute) offtmals hunger vnndt mangel erleiden miessen. Dero wegen nach begegnetem Hagel vnndt missgewächs Jaren man bedacht worden, solliche Grab vnndt Elbenstöckh vss zu reiten vnndt ann Statt derselben guet Draminer vnndt Mussgatdeller zu pflanzen." *)

Letztere Rebsorte, die aus Italien stammt und schon den Römern bekannt war, wurde auch bei Lauffen und Brackenheim gepflanzt. In ersterer Stadt waren hauptsächlich die Lauerberge mit Muskatellerreben bestockt. Der Wein wurde, wie aus den Kellereirechnungen von Lauffen ersichtlich, während des dreissigjährigen Kriegs und bis zum Jahre 1678 jedesmal für Rechnung der fürstlichen Hofhaltung erkauft und durch die Kellerei Lauffen in doppeltem Betrag der gemeinen Weinrechnung bezahlt.

Selbst in Tübingen war in der vorzüglichsten Halde auf der Markung, in der Pfalzhalde ein schmaler Strich mit Klevnern und Traminern bepflanzt, aus welchem ein edler Magenwein gewonnen wurde, der nach Sattler**) fast bitter, aber „vor die Kolik eine gute Arzenei sein sollte."

Dass ehemals auch in der Gegend von Stuttgart, wo gegenwärtig, mit Ausnahme seltener lobenswerther Beispiele, mancher Weinberg eine Musterkarte***) guter und schlechter, in jedem Fall oft unpassender und mit einander unverträglicher Rebsorten ist, bessere Sorten angepflanzt wurden, beweist eine Urkunde †) vom Kloster Bebenhausen, aus welcher die Sage der Klosterverwaltung für einen guten Wein hervorleuchtet. Das Kloster hatte in der Mitte des 15. Jahrhunderts 1 Morgen, 1

---

*) Klunzinger a. a. O. I, p. 77.

**) Sattler, topog. Gesch. des Herzogth. Württbg. p. 253. Gok, der Weinbau am Bodensee, p. 16.

***) Memminger, Beschreibung von Württbg. 1820. p. 258.

†) Moser, die bäuerlichen Lasten der Württemberger. p. 235.

Viertel Weingarten im Kriegsberg an einige Stuttgarter Bürger um 96 Pfund Heller und 15 Schilling, und eben so viel um 123 Pfund Heller und 5 Schilling unter der Bedingung verkauft: „dem Kloster jährlich den vierten Theil alles dessen, was dort wachse, zu reichen, und mit gutem nützlichem Buwen (Bauen) nämlich Hacken, ryten, stufen, guten Stöckhen besetzen vndt allen andern gepürlichen Buw, die einem wohl gebauten Weingarten zugehörent vnndt der Statt Stuttgart recht ist, vnndt besonders in die Weingarten in ir yeder nit ander stockh setzen, denn yttel gut gesund frensch vnndt Traminerstöck, nämlich unter dem Weg das Drittail elbin vnndt ob dem Weg die 2 Drittail frensch und Traminer vnndt das Drittail Elbinen."

Wir sehen hieraus, dass nach dieser Vorschrift nur dreierlei Rebsorten der höhern und niedern Lage gemäss vertheilt, in den Weinberg kommen, von denen keine einzige spät reift.

Dass aber früher in ganz Württemberg mehr edle Sorten angepflanzt gewesen sein müssen, beweist ein §. der newen reformirten württembergischen Herbstordnung vom Jahr 1651, in welchem verboten ist, Muskateller, Traminer, Gutedel, Veltliner auch andere dergleichen Trauben zu Rapessen (Rappas) beer- oder andern Weinen (vor der allgemeinen Lese) aus den Weinbergen zu verkaufen.

Diese urkundlichen Beweise überzeugen uns, dass früher im Allgemeinen bessere Rebsorten in Württemberg gezogen wurden, als jetzt, daher auch früher der Neckarwein in weit höherem Rufe stand. Ja, die württembergischen Rebsorten waren selbst in Weinländern in Ansehen. Im Jahr 1576 bezog ein Graf von Neustadt an der Hardt in der Pfalz, den man den Winzer hiess, edle Reben aus der Umgegend von Stuttgart, namentlich von Uhlbach. In demselben Jahr musste Herzog Ludwig 3000 Reben von den besten Sorten an Markgraf Karl von Baden schicken, und Herzog Friedrich sandte im Frühjahr 1599 dem Herzog Wilhelm zu Baiern, der den Weinbau auch in seinem Lande empor zu bringen suchte, 400 gute rothe und 200 Stücke weisse Würzlinge zu.

Im 16. und 17. Jahrhundert wurden die Rauschel- oder Garenberge im Amte Schweinitz in Sachsen mit lauter rheinischen, die Cassabauder Berge mit lauter württembergischen Re-

ben*) bestockt, auch jede Sorte nach ihrer Landesart fortgebaut und zu diesem Behuf gelernte Rebleute aus jenen Gegenden nach Sachsen gezogen. Ueberall, sagt schon Felix Faber im 15. Jahrhundert, wo Wein wächst, auch ausser Deutschland, sind schwäbische Weingärtner.

Was nun die besten württembergischen Weine in jener Zeit betrifft, so lernen wir sie aus einem lateinischen Gedichte kennen, **) in welchem Nicodemus Frischlin die Hochzeitsfeier des Herzogs Ludwig 1575 beschreibt, und das „von Karl Christoph Beyer (1578) in's Deutsche" transferirt worden ist.

Die Wein sind mir nicht allbekannt:
Ia dieser edel Rebensaft
Gab edel und unedel Krafft.
Und dieser Wein waren so viel,
Der ettlich ich erzehlen will.
Der Widenberger gieng gern nein,
Von Laufen gar köstlicher Wein.
Und dann der starke Elfinger
So müd Bein macht, die Zungen schwer. ***)
Auch fehlt kein Beutelspacher Wein:
Und den Heppacher schenkt man ein,
Den rothen Felbacher geschlacht,
Der Mönchberger bald trunken macht.
Der fröhlich machend Beinsteiner,
Der weiss und rothe Wangheimer.
Die oft gut Vers helfen erdenken,
So man's Poeten thut einschenken †)
Dergleichen noch viel ander Wein,
So zu Stuttgart gewachsen seyn.
Und sunst auch Neckarwein gar kräftig
Lieblich und siess auch stark vnd heftig,
Auch gut Trinkwein von Tübingen
Sah man gen Stuttgarten bringen. ††)

*) Rössig, Versuch einer pragmatischen Geschichte der Oekonomie, II p. 152 ff. Carlowitz, Culturgeschichte des Weins, p. 108.

**) Die der Sprache Latiums kundigen Leser finden das Gedicht in der Ursprache in Württ. Jahrb. 1836. p. 186.

***) *tentatura pedes olim, vincturaque linguam.*

†) *vina bonos versus olim paritura poetis.*

††) Offenbar war diese Stelle dem Fischart vor Augen, als er 1590 in seiner Ueber-

Erhardus Cellius sang in seinem Neujahrsgedicht 1603:

Und solche köstlich lieblich Wein
Die Kaiser, Königen angnem sein.
Will nur anzeigen fünf allein,
Da ihr doch sonst vielerlei sein.
O Wangemer edler Rebensaft,
O Hebbacher was gibst für Kraft!
O Mönchberg, Elfinger, Falkhart
Wie theuer bist du im Münchner Markt.

Diese Zeit des Ruhms unserer Weine ist vorüber; sie zurückzuführen ist das Streben aller guten Württemberger, namentlich der Weinverbesserungsgesellschaft und des Weinbauvereins, die auch seit ihrem Entstehen mit unverrücktem Eifer und mit vielen Opfern an der Emporbringung des vaterländischen Weinbaus arbeiten und schon viel Gutes gewirkt haben.*)

Bei diesem edlen Streben werden sie unterstützt durch die weise Vorsorge unseres Königs, der seit seiner Thronbesteigung unablässig bemüht war, die Schätze des Bodens aufzuschliessen, und den wichtigsten Erwerbszweig der Württemberger, den Landbau, zu befördern. Und wie sich die gesammte Landwirthschaft seiner unermüdeten Vorsorge zu erfreuen hatte, so suchte er auch durch Hebung des Weinbaues dem gedrückten Stande der Weingärtner aufzuhelfen und durch Einführung besserer Rebsorten, rationeller Behandlung und durch Anlegung von Musterweinbergen den Weinbau zu verbessern.

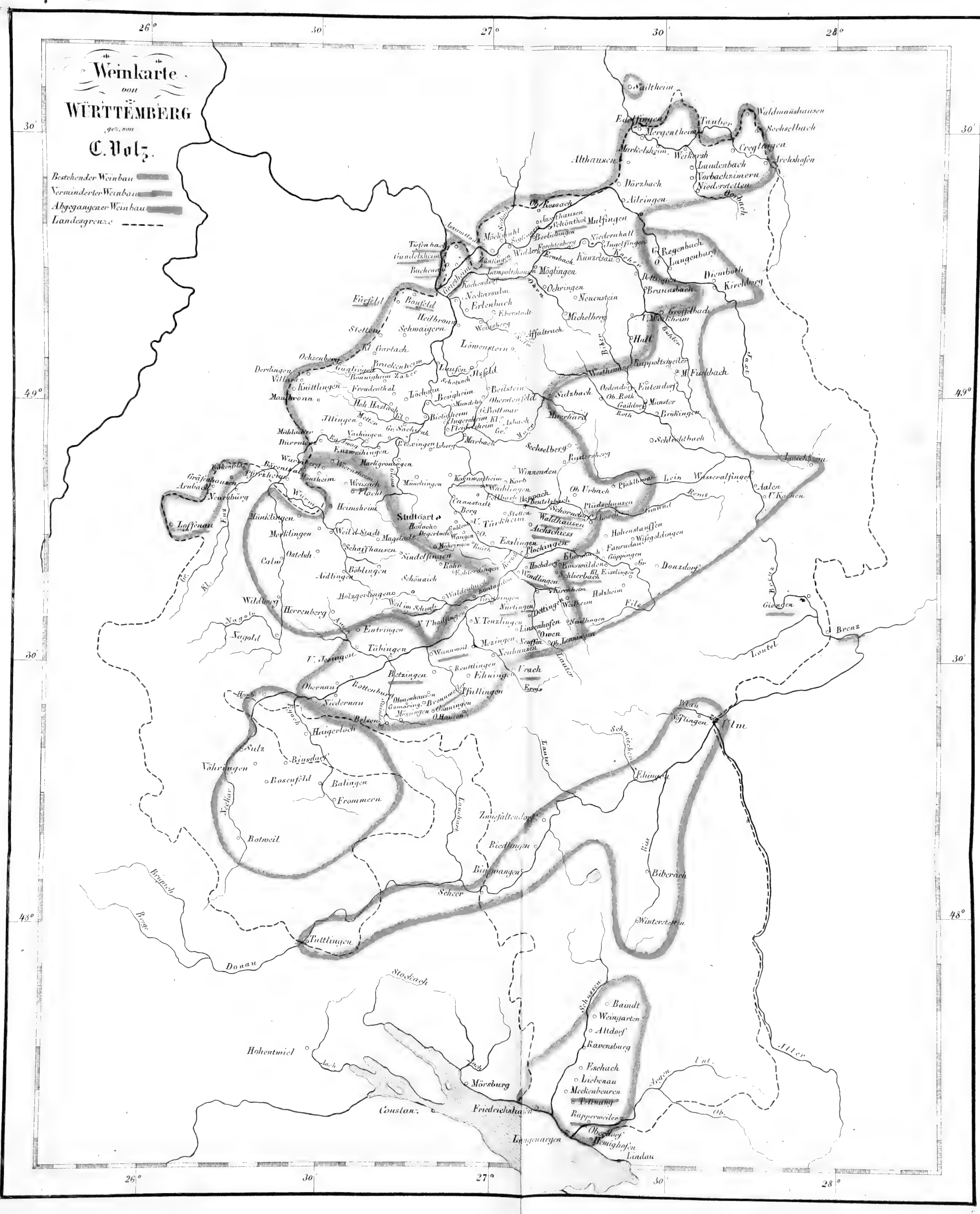
Gott segne solche edlen Bemühungen!

---

setzung von Rabelais oder seiner Geschichtsklitterung. p. 106, sagt: Ja, da waren mehrlei Wein, denn zu Stuttgart auf der Hochzeit beschrieben worden, als Württembergischer Widenberger, der von Lauffen, so etwa die Ferdinandische Knecht machet lauffen und die landgräfischen nach laufen (Anspielung auf die Schlacht bei Laufen 1534). Item der Elfinger, so die Finger und Bein Ellenlang macht, der Beutelsbacher, so die Beutel machet krachen, der Hebbacher ging glatt in Rachen. Rote Fellbacher, Mönchberger, Beinsteimer, weiss und roth Wangheimer, die offt gut Verss helfen erdenken, wenn man poëten thut einschenken.

*) Was sollen wir aber zu dem Urtheil eines Herrn Robin sagen, der in einem Werke über die fremden und inländischen Weine in den deutschen Zollvereinstaaten (Berlin 1845) den Grüneberger Wein, ehemals der Liebling der Berliner, mit dem Neckarwein auf gleiche Linie stellt!

Tafel IV



Weinkarte
von
WÜRTTEMBERG
gez. von
C. Volz.
Bestehender Weinbau
Verminderter Weinbau
Abgegangener Weinbau
Landesgrenze
26°
30'
27°
30'
28°
49°
48°
Saltheim
Edelfingen
Mergentheim
Tauber
Waldmannshausen
Sechselbach
Markelsheim
Weikersh
Creglingen
Archshofen
Laudenbach
Vorbachzimmern
Niederstetten
Althausen
Dörzbach
Ailringen
Mulfingen
Niedernhall
Ingelfingen
Künzelsau
Kocher
Regenbach
Langenburg
Dimbach
Kirchberg
Dettingen
Braunsbach
Tiefenbach
Gundelsheim
Bachenau
Möckmühl
Züttingen
Widdern
Forchtenberg
Lampoldshausen
Möglingen
Öhringen
Neuenstein
Kochendorf
Neckarsulm
Erlenbach
Eberstadt
Fürfeld
Bonfeld
Heilbronn
Schwaigern
Weinsberg
Affaltrach
Michelbach
Stetten
Kl. Gartach
Löwenstein
Hall
Rappoltsweiler
Ochsenburg
Güglingen
Brackenheim
Lauffen
Ilsfeld
Westheim
Oedendorf
Eutendorf
Fischbach
Derdingen
Villars
Knittlingen
Maulbronn
Freudenthal
Löchgau
Besigheim
Beilstein
Oberstenfeld
Gr. Bottwar
Sulzbach
Murrhardt
Gaildorf
Münster
Bröckingen
Illingen
Bietigheim
Ingersheim
Gr. Sachsenh.
Vaihingen
Marbach
Sechselberg
Schlechtbach
Mühlacker
Dürrmenz
Enzweihingen
Markgröningen
Winnenden
Lauchheim
Wurmberg
Gräfenhausen
Arnbach
Neuenbürg
Loffenau
Weissach
Flacht
Heimsheim
Münchingen
Waiblingen
Fellbach
Beutelsbach
Schorndorf
Pfahlbronn
Lein
Wasseralfingen
Aalen
U. Kochen
Plüdershausen
Gmünd
Münklingen
Merklingen
Calw
Ostelsh
Weil d. Stadt
Magstadt
Schaffhausen
Stuttgart
Cannstadt
Untertürkheim
Waldhausen
Aichschiess
Esslingen
Plochingen
Hohenstaufen
Göppingen
Donzdorf
Aidlingen
Böblingen
Sindelfingen
Schönaich
Hochdorf
Schlierbach
Wendlingen
Holzgerlingen
Wildberg
Herrenberg
Nürtingen
Kirchheim
Weilheim
Fils
Nagold
Entringen
N. Thailfingen
N. Tenzlingen
Owen
Giengen
Brenz
Tübingen
Metzingen
Neuhausen
Urach
Lontel
Reuttlingen
Betzingen
Pfullingen
Eningen
Oberau
Rottenburg
Niedernau
Bebsen
Haigerloch
Söflingen
Ulm
Sulz
Binsdorf
Vöhringen
Rosenfeld
Balingen
Frommern
Ehingen
Zwiefaltendorf
Riedlingen
Rotweil
Neckar
Lauter
Binzwangen
Biberach
Riss
Scheer
Winterstetten
Tuttlingen
Donau
Stockach
Schussen
Baindt
Weingarten
Altdorf
Ravensburg
Eschach
Liebenau
Meckenbeuren
Tettnang
Rapperweiler
Hohentwiel
Aach
Mörsburg
Constanz
Friedrichshafen
Langenargen
Iller
Argen
Landau
26°
30'
27°
30'
28°

3) **Derselbe** zeigte eine **Weinkarte** von Württemberg vor und gab nachträglich zu deren Erläuterung die nachstehenden Notizen über die Grenzen **des Weinbau's in Württemberg** und seine Abnahme. (Mit einer Karte.)

Der Weinbau, der, wie wir oben (S. 35) gehört haben, die mildesten*) Gegenden unseres Vaterlandes umfasst, zieht sich an vier Stellen vom Rheine aufwärts in das Innere von Württemberg.

1) Durch den **Main**- und die **Tauber** in das Oberamt Mergentheim, unter 49° 25—36′ nördl. Br. in einer Höhe von 600—1080′ über der Meeresfläche.

2) Durch den **Neckar** und seine Einflüsse von Norden her bis tief in die Mitte des Landes, vom 48° 25′ — 49° 26′ n. Br., in einer Höhe von 432 — 1650′.

3) Durch die **Salza**, **Kraich**, **Alb** von Nordwesten, zwischen 48° 45′ — 49° n. Br. in einer Höhe von 700—1200′.

---

*) Dazu gehören geringe Meereshöhe, südliche Lage, Schutz gegen Nordwinde etc. Was die Temperaturverhältnisse betrifft, welche den Weinbau bedingen, so richtet sich die Verbreitung der Rebe viel weniger nach der mittleren Temperatur des Orts, als nach der grösseren **Sonnenwärme**; vorzüglich ist es aber **die Länge des Sommers** und die Zahl der Sommertage, welche auf das Reifen der Trauben so grossen Einfluss ausüben. So hatten die guten Weinjahre

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1802 | . . . . . 78 | Sommertage | |
| 1807 | . . . . . 81 | „ | |
| 1811 | . . . . . 47 | „ | |
| 1818 | . . . . . 62 | „ | |
| 1834 | . . . . . 88 | „ | |
| 1846 | . . . . . 67 | „ | hingegen |
| 1843 | . . . nur 27 | „ | |
| 1844 | . . . . . 20 | „ | |
| 1845 | . . . . . 29 | „ | |
| 1847 | . . . . . 46 | „ | |
| 1848 | . . . . . 43 | „ | |
| 1849 | . . . . . 36 | „ | |
| 1850 | . . . . . 25 | „ | |
| 1851 | . . . . . 23 | „ | |

Bei einer mittleren Temperatur von 15—16° Cels. (12—13° R.) gedeiht der Weinstock vorzüglich und geht in der alten Welt bis zum 47—49° n. B. In Deutschland, wo sich die Isothere nach Norden biegt, steigt auch mit ihr die Weinkultur weiter hinauf, so dass sie bei Berlin im 52° 30′ liegt. Aber nur bis zum 50° wird der Wein trinkbar, was darüber ist, das ist vom Uebel.

4) Vom Bodensee bis Weingarten, vom 47° 36′ — 49° n. Br., in einer Höhe von 1300′ — 1730′.

Die Grenze des Weinbaus geht:

a) Im obern Neckarthal bis über Rottenburg und zwar bis Obernau; in Horb, Sulz, Vöringen, Binsdorf, Rosenfeld, Rottweil hat er aufgehört.

b) In der Taubergegend geht die Weingrenze von Mergentheim über Edelfingen, Sailtheim, Reissfeld, Waldmannshofen, Sechselbach, Frauenthal, Archshofen, Münster und Oberstetten; aufgehört hat der Weinbau unseres Wissens nirgends, wohl aber an einigen Orten sich vermindert.

c) Im Jaxtthal von Siglingen über Möckmühl, Roigheim, Weigenthal, Rengershausen, Roth, Eltenhausen; sogar in Lauchheim wurde ein kleiner Versuch mit Weinbau gemacht; aufgehört hat er in Kirchberg, Eichenau, Dimboth, Langenburg, Ober- und Unterregenbach, Forst Atzenroth, Binzelberg, Elpershofen, Assumstadt und Hermuthhausen.

d) Im Kocherthal geht die Grenze des Weinbaus von Kochendorf bis Hall. Früher verbreitete er sich noch über Michelbach, Oberfischach, Westheim, Eutendorf, Oedendorf, Münster, Bröckingen, Oberroth, Bubenorbis, Rappoldshofen, Gaildorf, Klein-Altdorf; ja sogar in Aalen wurde der Weinbau kurze Zeit versucht.

e) Im Weinsberger-, Murr- und Bottwarthal erstreckt sich die Weinkultur vom Neckarthal aus bis an die Löwensteiner und Murrharder Berge; im Murrthal ging sie ehemals bis Sulzbach und Murrhard; in Weiler zum Stein hat sie aufgehört.

f) Im Remsthal geht die Rebe bis Waldhausen, Plüderhausen; ehemals erstreckte sie sich bis Lorch, Gmünd, Pfahlbronn, wo sie schon längst aufgehört hat. Im Thale der Wieslauf ist noch Weinbau.

g) Im Filsthal baut man Wein bis Plochingen; ehemals dehnte sich der Weinbau über Reichenbach, Ebersbach bis Faurndau, Göppingen und Grosseislingen aus; sogar in Wiesgoldingen und Donzdorf, am Hohenstaufen und auf Staufeneck wurde noch Wein gebaut; ebenso hat der Weinbau in Hochdorf aufgehört, in Schlierbach sehr abgenommen.

h) An der Alptraufe sind die Grenzen des Weinbaus Neidlingen, Oberlenningen, Dettingen unter Urach, Ehningen an der Achalm, Oberhausen, Gönningen, Mössingen, Belsen, Frommern bei Balingen; zurückgezogen hat sich der Weinbau von Urach, Kusterdingen, Wannweil, Betzingen, von Endingen bei Balingen und von Balingen selbst.

i) Auf der linken Seite des untern Neckars erstreckt sich der Weinbau von Böttingen, Obereisesheim über Bonfeld, Fürfeld (in beiden Orten hat er sich vermindert), Massenbach, Schwaigern, das ganze Zabergäu bis Michelbach. In Gundelsheim, ebenso auf dem rechten Neckarufer in Bachenau, Duttenberg, Obergriesheim hat er nachgelassen, in Tiefenbach ganz aufgehört.

k) Im Metterthal und den auf der Wasserscheide (zwischen Rhein und Neckar) der Metter sich entgegenstreckenden Thälern der westlich fliessenden Kraich, Krieg und Salza geht die Grenze des Weinbaus über Dertingen, Villars und Knittlingen.

l) Im Enzthal erstreckt sich die Weinkultur bis Oberniebelsbach, Gräfenhausen, Ottenhausen und Arnbach; im Nagoldthal sind Calw und Wildberg die einzigen verlornen Posten, wo früher Wein gebaut worden sein soll; hingegen sind auf dem Hügelzug zwischen der Würm und Glems selbst viele Orte, wo früher Wein gebaut wurde, und zwar Pinache, Wurmberg, Flacht, Rutesheim, Gebersheim, Schöckingen, Hirschlanden, Renningen, Warmbronn, Magstadt, Heimsheim, Münklingen, Merklingen, Weil die Stadt, Ostelsheim und Schafhausen. Ebenso hörte der Weinbau in Ditzingen unter der Solitude und Höfingen (wurde in neuester Zeit wieder angefangen), auf dem Berkheimer Hof auf.

m) Auf dem Schönbuch und den Fildern ist in Sindelfingen, Böblingen, Waldenbuch, Herrenberg, Kayh, Ehningen, Aidlingen, Holzgerlingen, Deufringen, Dagersheim, Rohr, Kaltenthal, Echterdingen der Weinbau schon lange aufgegeben worden, während er in Schönaich, Weil im Schönbuch, Bonlanden, Scharnhausen, Ruith etc., wenn auch vermindert, noch getrieben wird.

n) Im Donauthal und seinen Seitenthälern wurde bei Ulm, Söflingen, Wiblingen, Harthausen, Brenz, Giengen und Biberach, Wein gebaut, aber längst wieder aufgegeben, ebenso

in Tuttlingen; gegenwärtig wird noch in Winterstettenstadt, aber unbedeutend, Wein gebaut.

o) In der Bodenseegegend, wo der Weinbau nach den Urkunden früher bekannt war, als in den meisten Gegenden unseres Vaterlandes, fängt die Weinkultur an einer vereinzelten Stelle in Unterurbach*) bei Waldsee an, geht das Schussenthal hinab und erstreckt sich über Altdorf, Ravensburg, Eschach, Liebenau, Tettnang, Friedrichshafen, Oberndorf, Hemighofen etc.; in Langenargen, Rappersweiler, Wittenberg, Neukirch und auf mehreren andern Punkten ist der Weinbau wieder aufgegeben, in Liebenau, Oberkirch, Ettenkirch, Leimnau vermindert worden.

Gehen wir nun die einzelnen Gebiete durch, so zeigt es sich, dass das völlige Aufhören des Weinbaues in dem Donauthal, und, wenn wir die Nachrichten aus dem Nagoldthal für begründet annehmen wollen, auch in diesem stattgefunden hat. Nächst dem war die Abnahme am stärksten im obern Neckarthal, ferner im obern Jaxt- und Kocherthal, auf dem Hügelzug zwischen der Würm und Glems; am geringsten war die Abnahme des Weinbaus im untern Neckar- und Murrthal.

Schon aus dem oben Gesagten lässt sich schliessen, dass die klimatischen Verhältnisse eine Hauptrolle beim Aufhören des Weinbaus spielen. Ausserdem gehören aber auch, laut den amtlichen Berichten, geringer Ertrag, Unkenntniss der Behandlung, Kriege und Wildschaden, Mangel an Absatz der geringen Weine beim Aufkommen der Bierbrauereien, auch der bessern bei Aufhebung der Klöster und bei der vermehrten Einfuhr fremder Weine zu den Ursachen der Abnahme und des gänzlichen Aufhörens des Weinbaus.

Hier wäre nun die Frage zu beantworten: Hat sich das Klima in Württemberg seit 300 Jahren im Allgemeinen und im Einzelnen geändert? Die Nachforschungen des verstorbenen, um die Kenntniss unseres Vaterlandes so verdienten Professors Schübler über die Verhältnisse des Weinbaus in Württemberg,**)

---

*) Im Jahr 1816 wurde ein Morgen angelegt und wieder aufgegeben.

**) Correspondenzblatt d. w. l. V. XIX. p. 66 ff. — Memminger, Beschreibung von W. 1841. p. 205.

haben zur Genüge gezeigt, dass das Klima im Allgemeinen in unserem Vaterlande nicht rauher geworden ist, wohl aber kann eine Weinlage, welche durch einen Wald vor Nord- und Ostwinden geschützt war, durch Entholzung des Berges ihres Schutzes beraubt und für den Weinbau minder günstig werden. So sagt schon Fischer in seiner Geschichte des deutschen Handels (Hannover 1785): „Ehmals wuchs in Tübingen eine solche Menge Wein, dass die Chronikschreiber versichern, man habe oft zu seiner Aufbewahrung nicht genug Gefässe anschaffen können, und in neuerer Zeit kommt der Wein bald nicht zur Reife, bald ist er so sauer, dass man ihn kaum zum Essig gebrauchen kann, obgleich ihn die Winzer mit dem grössten Fleisse bauen. Dieser anhaltende Misswachs setzte sie daher ausser Stand, ihre Grundstücke ferner als Weinberge zu benützen, sondern sie verwandelten sie 1770 grösstentheils in sogenannte Vorlesen, d. h. in Obstgärten, wozu sie vortrefflich taugten, indem sie alle Obstgattungen im Ueberfluss hervorbrachten. Allein die Kammer war grausam genug, sie durch Strafen zum ferneren Weinbau zu zwingen, da doch der Grund des Misswachses eine ehemals geschehene Ausrottung gewisser Waldungen war, die vor dem ersten Anstosse des Nordwindes schützten oder wenigstens seine Heftigkeit etwas mässigten.“

Mag dieses Ausrotten der Wälder an einzelnen Stellen einen grossen Einfluss auf die Verminderung des Weinertrags in Güte und Menge verursacht haben, wir müssen aber gestehen, dass die meisten solcher abgegangenen Weinberge an ungeeigneten Plätzen angelegt waren, mag dies nun in Rücksicht auf die Lage des Ortes gegen die Sonne (Winterseite statt Sommerseite) oder in Rücksicht auf die grössere Meereshöhe der Fall sein. Da das Erstere zu ermitteln nicht in unserer Macht liegt, so möge hier eine Tabelle über die Meereshöhe der abgegangenen Weinorte nach Oberämtern geordnet, als Belege unserer Behauptung stehen, wobei wir bemerken, dass öfters nur die Meereshöhe der Ortschaften, nicht aber die noch höher gelegene Weinbaugrenze angegeben ist, da es vorkommen kann, dass die Weinberge oberhalb oder unterhalb des Ortes liegen. Da wir aber

nicht von allen Punkten specielle Höhenbestimmungen für die Weinbaugrenze haben, und dasselbe Verhältniss bei der Angabe der Meereshöhe aller Weinorte stattfindet, d. h. dass nicht die Höhe der Weinberge, sondern nur der Ortschaften angegeben ist, so werden sich die Missverhältnisse gegenseitig aufheben und jedenfalls eine Vergleichung der Meereshöhe der abgegangenen und der noch bestehenden Weinorte möglich machen.

| Meereshöhe der abgegangenen Weinorte. | Nach Schuhen. | | Bestehende gute Weinorte. | Nach Schuhen. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Württemberg. | Pariser. | | Württemberg. | Pariser. |
| **I. Höhenpunkte im Schwarzwald.** | | | | | |
| 1) Oberamt Calw. | | | | | |
| Calw | 1219 | 1075 | | | |
| 2) O.-A. Nagold. | | | | | |
| Wildberg | 1296 | 1143 | | | |
| 3) O.-A. Horb. | | | | | |
| Horb | 1519 | 1340 | | | |
| 4) O.-A. Rotweil. | | | | | |
| Rotweil | 2124 | 1873 | | | |
| 5) O.-A. Sulz. | | | | | |
| Binsdorf | 2164 | 1909 | | | |
| Rosenfeld | 2157 | 1902 | | | |
| Sulz | 1492 | 1315 | | | |
| Vöhringen | 1770 | 1561 | | | |
| **II. Höhenpunkte im Alpgebiet.** | | | | | |
| 6) O.-A. Balingen. | | | | | |
| Balingen | 1804 | 1591 | | | |
| Frommern, obere Grenze des Weinbaus. | | 1804 | | | |
| 7) O.-A. Geisslingen. | | | | | |
| Donzdorf | 1414 | 1247 | | | |

| Meereshöhe der abgegangenen Weinorte. | Nach Schuhen. Württemberg. | Nach Schuhen. Pariser. | Bestehende gute Weinorte. | Nach Schuhen. Württemberg. | Nach Schuhen. Pariser. |
|---|---|---|---|---|---|
| 8) O.-A. Heidenheim. | | | | | |
| Brenz | 1565 | 1380 | | | |
| Giengen | 1637 | 1444 | | | |
| 9) O.-A. Tuttlingen. | | | | | |
| Tuttlingen. | 2244 | 1974 | | | |
| 10) O.-A. Ulm. | | | | | |
| Ulm, Michaelsberg | 2039 | 1798 | | | |
| Kuhberg | | 1825 | | | |
| Söflingen | 1712 | 1510 | | | |
| 11) O.-A. Urach. | | | | | |
| Urach, Aichhalde | | 2067 | | | |
| Urach (Marktplatz) | 1627 | 1435 | | | |
| **III. Höhenpunkte im Mittelland.** | | | **III. Im Mittelland.** | | |
| | | | 1) O.-A. Besigheim. | | |
| 12) O.-A. Aalen. | | | Besigheim | 834 | 736 |
| Aalen | 1511 | 1333 | Schalkstein | | 747 |
| Unter-Kochen | 1574 | 1388 | Bietigheim | 847 | 747 |
| Wasseralfingen | | 1621 | Laufen | 679 | 599 |
| 13) O.-A. Backnang. | | | 2) O.-A. Brackenheim. | | |
| Sulzbach. | 1077 | 949 | Brackenheim | 868 | 766 |
| Murrhard (Niveau d. Murr) | | 899 | Güglingen | 728 | 642 |
| | | | Stockheim | 769 | 678 |
| 14) O.-A. Böblingen. | | | | | |
| Aidlingen | 1479 | 1305 | 3) O.-A. Canstatt. | | |
| Böblingen | 1817 | 1602 | Canstatt | 940 | 829 |
| Dagersheim | 1477 | 1303 | Fellbach | 1113 | 981 |
| Darmsheim | 1489 | 1313 | Mühlhausen | 752 | 664 |
| Holzgerlingen | 1687 | 1488 | Münster | 800 | 705 |
| Schaffhausen | 1361 | 1201 | Obertürkheim | 949 | 836 |
| Sindelfingen | 1654 | 1459 | Untertürkheim | 805 | 710 |
| Weil im Schönbuch | 1755 | 1548 | Stetten | 906 | 799 |

| Meereshöhe der abgegangenen Weinorte. | Nach Schuhen. Württemberg. | Nach Schuhen. Pariser. |
|---|---|---|
| 15) O.-A. Krailsheim. | | |
| Gaildorf | 1603 | 1413 |
| Eutendorf | 1347 | 1188 |
| 16) O.-A. Esslingen. | | |
| Denkendorf | | 888 |
| 17) O.-A. Gmünd. | | |
| Gmünd | 1226 | 1081 |
| 18) O.-A. Göppingen. | | |
| Faurndau | 1042 | 919 |
| Göppingen | 1103 | 972 |
| Grosseislingen | 1273 | 1123 |
| Staufeneck | | 1673 |
| Hohenstaufen | 2098 | 1850 |
| Spitze des Berges | | 2140 |
| Schlierbach | 1208 | 1065 |
| 19) O.-A. Hall | | |
| Bubenorbis | 1692 | 1492 |
| Hall | 1218 | 1074 |
| 20) O.-A. Herrenberg. | | |
| Altingen | 1349 | 1190 |
| Herrenberg | 1829 | 1613 |
| Kaih | 1965 | 1733 |
| 21) O.-A. Künzelsau. | | |
| Schönthal | 958 | 845 |
| 22) O.-A. Leonberg. | | |
| Ditzingen | 1058 | 933 |
| Heimerdingen | 1540 | 1358 |
| Weil die Stadt | 2019 | 1780 |
| Rutesheim | 1558 | 1374 |
| Heimerdingen | 1418 | 1252 |

| Bestehende gute Weinorte. | Nach Schuhen. Württemberg. | Nach Schuhen. Pariser. |
|---|---|---|
| Rotenberg (Dorf) | | 1163 |
| Rotenberg (Tempel) | 1432 | 1263 |
| Uhlbach | | 890 |
| Wangen | 929 | 819 |
| 4) O.-A. Esslingen. | | |
| Esslingen (Frauenthurmspitze) | 1115 | 983 |
| Esslinger Burg | | 931 |
| 5) O.-A. Heilbronn. | | |
| Flein | 798 | 703 |
| Heilbronn | 560 | 493 |
| Wartthurm | 1095 | 966 |
| 6) O.-A. Leonberg. | | |
| Gerlingen | 1176 | 1037 |
| Weil im Dorf | 1114 | 982 |
| 7) O.-A. Ludwigsburg. | | |
| Asberg | 1199 | 1057 |
| Benningen | 736 | 649 |
| Markgröningen | 788 | 695 |
| 8) O.-A. Marbach. | | |
| Gross Bottwar | 718 | 633 |
| Klein Bottwar | 723 | 637 |
| Lichtenberg | | 1129 |
| Marbach | 825 | 728 |
| Käsberg b. Mundelsheim | | 875 |
| 9) O.-A. Maulbronn. | | |
| Eilfinger Hof | | 737 |
| Dürrmenz | 778 | 680 |
| 10) O.-A. Schorndorf. | | |
| Beutelsbach | 820 | 723 |

| Meereshöhe der abgegangenen Weinorte. | Nach Schuhen. Württemberg. | Nach Schuhen. Pariser. | Bestehende gute Weinorte. | Nach Schuhen. Württemberg. | Nach Schuhen. Pariser. |
|---|---|---|---|---|---|
| Heimsheim | | 1234 | 11) Stadtdirekt. Stuttgart. | | |
| Hemmingen | | 1019 | Hesslach | 978 | 862 |
| Anhöhe zwischen Renningen und Gebersheim | | 1347 | Stuttgart | 1004 | 885 |
| | | | Kriegsberge | | 973 |
| 23) O.-A. Ludwigsburg. | | | 12) Amts-O.-A. Stuttgart. | | |
| Kornwestheim | | 932 | Degerloch | 1631 | 1438 |
| Ludwigsburg | 1174 | 1035 | Gaisburg | 864 | 762 |
| 24) O.-A. Marbach. | | | Heumaden | 1422 | 1254 |
| Weiler zum Stein | 1012 | 892 | Möhringen | 1459 | 1287 |
| 25) O.-A. Maulbronn. | | | 13) O.-A. Vaihingen. | | |
| Wurmberg | 1650 | 1455 | Rosswaag | 747 | 658 |
| 26) O.-A. Neckarsulm. | | | Hohenhaslach | 1013 | 893 |
| Bachenau | 889 | 784 | Vaihingen | 1153 | 1014 |
| Duttenberg | 717 | 632 | 14) O.-A. Waiblingen. | | |
| Gundelsheim | 799 | 703 | Klein Heppach | 897 | 791 |
| 27) O.-A. Nürtingen. | | | Gross Heppach | 804 | 709 |
| Neuffen } nur vermind. | 1430 | 1263 | Korb | 1051 | 909 |
| Nürtingen } nur vermind. | 1144 | 1008 | Korb a. d. erst. Weinberg. | | 959 |
| 28) O.-A. Schorndorf. | | | Korber Kopf ob. Grenze d. besseren Weinberge | | 1206 |
| Schorndorf nur vermind. | 1221 | 1076 | Neustadt | 992 | 874 |
| 29) Amts-O.-A. Stuttgart. | | | Steinreinach | 1065 | 939 |
| Waldenbuch | | 1073 | Waiblingen | 799 | 704 |
| Bonlanden (nur vermind.) | 1381 | 1218 | 15) O.-A. Weinsberg. | | |
| Echterdingen | 1572 | 1386 | Weinsberg (Weibertreu) | 946 | 834 |
| Rohr | | 1469 | Weinsberg | 764 | 673 |
| Plattenhardt | 1493 | 1317 | 16) O.-A. Mergentheim. | | |
| Kaltenthal | | 1046 | Markelsheim | 845 | 745 |
| 30) O.-A. Tübingen. | | | | | |
| Kusterdingen | 1545 | 1362 | | | |
| Ammerhof | 1236 | 1091 | | | |

| Meereshöhe der abgegangenen Weinorte. | Nach Schuhen. | | Bestehende gute Weinorte. | Nach Schuhen. | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Württemberg. | Pariser. | | Württemberg. | Pariser. |
| 31) O.-A. Welzheim. | | | | | |
| Lorch | 1267 | 1117 | | | |
| Plüderhausen (vermind.) | 900 | 794 | | | |
| **IV. Höhenpunkte im Nordland.** | | | | | |
| 32) O.-A. Gerabronn. | | | | | |
| Kirchberg | 1500 | 1325 | | | |
| Langenburg | 1642 | 1448 | | | |
| **V. Höhenpunkte im Südland.** | | | | | |
| 33) O.-A. Biberach. | | | | | |
| Biberach | 2130 | 1879 | | | |
| 34) O.-A. Tettnang. | | | | | |
| Langenargen | 1381 | 1218 | | | |
| Eriskirch | 1389 | 1225 | | | |
| Leimnau | 1533 | 1352 | | | |
| 35) O.-A. Laupheim. | | | | | |
| Wiblingen | 1671 | 1473 | | | |
| 36) O.-A. Riedlingen. | | | | | |
| Riedlingen | 1870 | 1649 | | | |

Wir sehen aus dieser Vergleichung, dass alle Orte, wo guter Wein wächst, eine geringere Meereshöhe haben, während die abgegangenen Weinorte weit höher liegen.

Was die gemessenen Grenzen des Weinbaus in unserem Vaterlande betrifft *), so finden sich 1) am nördlichsten Punkte Württembergs, im Main- und Taubergebiet, im Oberamt Mergentheim, unter 49° 25—36′ nördl. Br. in einer Höhe von 600—1080′ über der Meeresfläche 7500 Morgen Weinberge.

*) Schübler und v. Martens Flora von Württemb. p. 169.

2) Im Neckargebiet, bis wo der Schwarzwald und die Alb dem Weinbau Grenzen setzen, sind vom 48° 25′ bis 49° 26′ nördl. Br., in einer Höhe von 432—1650′, gegen 74,000 Morgen. Zwischen Grunbach und Buoch steigt die Meereshöhe der obern Weinberggrenze bis auf 1232 paris. Fuss, an der Teck 1604′, an Hohenneufen 1591′, bei Frommern ist die obere Grenze des Weinbaus 1804′.

3) Im Westen von Württemberg, durch die Salza, Kraich, Alb zum Rheinthal sich abdachend, sind zwischen 48° 45′ und 49° 1′ nördl. Br. in einer Höhe von 700—1200′ etwa 1100 Morgen Weinberge.

4) Endlich sind im Bodenseegebiet, vom 47° 36′ bis 49° nördl. Br. in einer Höhe von 1300—1730′ noch 2300 Morgen Weinberge. Einer der höchsten Weinberge in Oberschwaben ist der Annaberg bei Weingarten im Oberamt Ravensburg mit 1645 pariser Fuss.

Das rauhe Klima, so wie die gegen Nordwind nicht geschützte Lage und das ungünstige Terrain veranlasste das gänzliche Aufhören oder wenigstens die Abnahme des Weinbaus bei Aichschiess, Biberach, am Bodensee, bei Dünsbach, Gaildorf, Lampoldshausen, Michelbach, Offenau, in zwei Halden bei Pfullingen, bei Pinache, Rottweil, Tettnang, Tiefenbach (bei Neckarsulm), Wannweil. Frühlings- und Herbstfröste vertrieben oder verminderten den Weinbau in Murrhardt, Sulzbach und Eschelhof, in Nürtingen, Betzingen, Waldenbuch, Plattenhardt und Rohr; wegen vieler Fehljahre und geringen Ertrags wurde die Weinkultur aufgegeben in Kusterdingen, Rübgarten, Atzenroth, Binselberg, Langenburg, Ober- und Unterregenbach, Holzgerlingen, Wiernsheim, Flacht, Binsdorf, Rappoltshofen und wahrscheinlich an den meisten andern Orten. Die bisher angeführten Gründe stehen in einer engen innern Verbindung. Wegen Unkenntniss des Weinbaus von Seiten der Besitzer hörte die Kultur der Reben auf in Kirchberg an der Jaxt und im Kameralamtsbezirk Merklingen, wo zugleich der geringe Viehstand nicht die gehörige Düngung erlaubte; der Wildschaden entleidete den Weinbau den Einwohnern von Sindelfingen, Bonlanden (dieser Ort hat jedoch noch

am Buhlberg Rebenpflanzungen), Bronnweiler und Pinache; endlich trug in Langenburg, Atzenrod und Binselberg auch die höhere Besteurung der Weinberge zur Verminderung und zum Aufhören des Weinbaus bei, so wie der Krieg und der Mangel an Arbeitern das Aufhören der Weinkultur in der Gegend von Ulm veranlasste, während die Einwohner von Gmünd es vortheilhafter fanden, sich auf Gewerbe zu legen und daher den undankbaren Weinbau aufgaben.

4) Pfarrverweser Oscar Fraas zu Laufen, OA. Balingen, sprach über tertiäre Ablagerungen auf den Höhen des Heubergs und sandte Nachstehendes darüber später ein.

Eine Formation, die durch Regelmässigkeit der Ablagerung und leicht erkennbare Unterschiede der Schichten - Verhältnisse sich auszeichnet, ist allein geeignet, ein Muster zu sein für Bildungen gleichen Alters. So ist der schwäbische Jura für jurassische, so das Pariser Becken für tertiäre Bildungen ein Muster. Das letztere muss man denn auch zur Hand nehmen, um über die sparsam über die Alb zerstreuten tertiären Reste sich etwas ins Klare zu setzen. Zwei grosse Bildungen sind zunächst, soweit es uns angeht, in der pariser Tertiär-Formation zu unterscheiden, aus welchen das *Eocen* jener Gegend besteht: eine Meerbildung und eine Landbildung, dort Kalke und Sande, hier Gypse und Thone, dort in den Grobkalken von Paris, Grignon, Parnes, Melun und den kieselreichen Sanden von Beauchamps und St. Omer lagert die Masse von *Gasteropoden* und *Conchiferen*, untermischt mit Lagern von Haifischzähnen, während hier die Gypse von Montmartre und Pentin durch Cuvier weltberühmt sind mit ihren Resten von Säugethieren, insonderheit von *Palaeotherium* und *Anoplotherium*. Zähne von diesen Thieren sind nun zwar schon längst bekannt aus den Bohnerzen von Neuhausen bei Tuttlingen und Heudorf bei Mösskirch. Doch waren diese Vorkommen nur vereinzelt und fehlt den Gruben, aus denen sie stammen, die Schichtung und der Reichthum an Fossilien, was die neu aufgeschlossenen Gruben characterisirt, über welche ich Ihnen jetzt Genaueres mittheilen will. Zuvörderst mache ich darauf aufmerksam, wie verschiedene Bohnerzlager auf unserer Alb sind,

die unmöglich Einer Periode angehören können. Gewöhnlich sind die Lager der Erze in Gängen, Löchern, Rissen und Höhlen der plumpen Felskalke und Spongitenbänke (weisser Jura ε und γ) und überall mit strahligem Kalkspath, der oft ganze Felswände dem ursprünglichen Gestein entlang bildet. Die Zähne, welche diese Erze mit sich führen, sind von *Mastodon*, *Hippotherium, Equus, Elephas* und Nagern, gewöhnlich zerbrochen und abgerollt. Bekanntere Fundgruben sind Salmendingen, Melchingen, Onstmettingen. Hier finden sich auch Menschenzähne und Kunstprodukte.

Ganz anderer Art sind die Gruben mit *Palaeotherium.* Geht man von Messstetten durch das Hardt an die badische Grenze auf dem Wege nach Stetten und dem Hüttenwerk zu Thiergarten, so fängt hart an der Grenze ein Thal an, das sich merklich erweitert und tiefer wird, aber zum Erstaunen des Besuchers nirgends einen Ausweg hat. Es ist das Härdtle von Fronstetten, ein deutlich ausgeprägtes altes Seebecken, in welchem sich die Wasser von den waldigen Höhen des weissen Jura sammelten und, wie ich beim heurigen Schneegang fand, noch sich sammeln, um durch zahlreiche Erdfälle und unterirdische Canäle abgeführt zu werden. In dieser etwa eine halbe Quadratmeile grossen Mulde sind die Gruben hart an dem alten Felsenufer gelegen und liefern folgendes Profil:

1) der Rasen mit 2′,

2) 8′ feinstes Bohnerz, seltene aber trefflich erhaltene Zähne von *Paláeotherien.* Der Schmelz ist hier am glänzendsten,

3) 12′ gelbe Thone und Jurageschiebe, leer an Erz und Zähnen,

4) eine 1½—2′ starke Thonbank mit Erzen und zahlreichen Knochen und Zähnen,

5) 15′ reinstes Erz, viel gröber als in Schichte 2, ganz leer von Zähnen.

Die Thonbank Nro. 4 liefert also den Reichthum dieser merkwürdigen Dickhäuter, die in jener Zeit die inselartig über das Tertiär-Meer hervorragenden Wälder des weissen Jura bevölkerten und deren Zähne, Knochen nach dem Absterben der Thiere vom Regen und Gebirgsbächen jenem Seebecken zugeführt wurden, das mit dem Meer in keiner Verbindung mehr stand.

Eine Vergleichung mit Cuvier zeigte mir, dass seine sämmtlichen Species (wer Species machen will, bringt noch mehr heraus) von *Palaeoth.* und *Anoploth.*, insonderheit jene zarten und kleinen Arten, die kaum grösser als Haasen und Füchse waren, ganz ähnlich wie im pariser Gypse hier sich finden.

Die Zähne sind mit prachtvollem Schmelze versehen, der meist gelbbraun glänzt, die Knochensubstanz klebt an der Zunge, in den hohlen Räumen hat sich überall Bohnerz gebildet, dass z. B. beim Zerschlagen eines Kinnbackens oder Schenkelknochens statt des Markes Bohnerz die Räume füllt. Das Verhältniss der Thierarten war etwa folgendes. Unter 100 Zähnen sind

90 von *Palaeotherium*, die gewöhnlichen Species vertheilen sich so ziemlich gleich auf diese 90.

8 von *Anoplotherium*, das kleine zierliche *leporinum* ist besonders schön erhalten.

1 von *Palaeomeryx*,

1 jurassischer Zahn von *Megalosaurus (Geosaurus maximus)* oder *Notidanus*, wie sie im obern weissen Jura der Gegend sich finden und aus demselben hergeschwemmt worden sind mit Terebrateln, Cidaritenstacheln und Apiocrinitengliedern.

Auf etwa 500 Pachydermen kommt ein einziger Fleischfresser, was auf die gute Ruhe hinweist, in der diese Thiere ihres Lebens sich freuten.

Dies ist eine unwidersprechliche Parallele zu den pariser Gypsen und der dortigen Säugthierformation. Als ich nun vollends ($^1/_2$ Meile von diesen Gruben) von Winterlinger Markung in einer Sandgrube, welche die Bauleute zum Wiederaufbau des abgebrannten Dorfes gruben, durch den aufmerksamen Beobachter, Herrn Schulmeister Schweizer von dort, *Cerithium*, *Volula*, *Venus* mit zahlreichen *Lamna*, *Otodus* etc. erhielt, da gedachte ich unwillkührlich der Grobkalke, von dem auch hier noch das Tertiär-Meer Spuren hinterlassen, indem es die tiefer gelegenen Punkte überfluthete und Zähne und Schaalen seiner Bewohner in den Einsenkungen der Felsen niederschlug. Wollen auch die Cerithien im Einzelnen nicht recht den Character der pariser tragen, so stimmt doch das Ensemble des Vorkommens, indem dort wie hier vorzugsweise Cerithien es sind, aus welchen der

Niederschlag besteht. Hält man beides zusammen, die Bildung des Meeres und des Landes, die Thone mit den Säugethierresten von Fronstetten und Neuhausen und die Cerithienkalke von Winterlingen, Bachzimmern, Blumberg mit dem Montmartre und Montrouge, so ist wohl nicht länger zu zweifeln, dass auch unsere Gegend Zeuge gewesen von derselben Tertiär-Epoche, die das pariser Becken erfahren hat.

5. Oberamtswundarzt Dr. Faber in Gmünd trug Nachstehendes vor über den mittleren schwarzen Jura oder den Numismalismergel, wie er in der Gegend von Gmünd vorkommt.

In den ausgezeichneten „Flötzgebirgen Württembergs von Quenstedt“ ist auch diese Formation des Lias ohne Zweifel mit einer solchen Meisterschaft geschrieben, dass sie sich nicht verkennen lässt. Wollte man aber jene Beschreibung vollkommen auf unsere Gegend anwenden, so würde man sich einigermassen getäuscht und doch nicht alles so finden, wie es in andern Gegenden südwestlich von uns sein mag und wie es im Buche steht.

Anstatt der rauhen, unfruchtbaren, unwirthlichen Felder ohne eine bedeutendere Humusdecke, finden sich bei uns die Felder im mittleren Lias ebenso fruchtbar, als die andern, und mit einer so reichen Humusdecke versehen, dass nur sehr selten und an wenigen Orten das eigentliche Gestein kaum 1—2′ mächtig zu Tage geht. Es hält aus diesem Grunde auch sehr schwer, die organischen Einschlüsse dieser Formation zu erhalten. Fast die ganze Ausbeute beruht auf dem, was der Pflug herausbefördert und die Fundorte sind ausser den Aeckern selbst die sparsamen Steinhaufen, welche die Bauern davon abgeräumt und zusammengelesen haben.

Unter dieser Ausbeute ist hauptsächlich die Masse von Belemnidenbruchstücken bemerklich, und an ihnen erkennt man zuerst, dass man vom schwarzen Jura $\alpha$ in diese Formation übergetreten ist, denn der schwarze Jura $\beta$, die sogenannten Turnerithone fehlen uns ganz. Haufenweise findet sich namentlich der *Belemnites clavatus* beisammen, und dies wäre nun ganz so, wie bei dem übrigen Numismalismergel.

Was wir aber ganz vermissen, das sind die unzähligen Bruchstücke verkiester Ammoniten, welche diese Formation so interessant machen. Davon findet sich bei uns keine Spur, und selten wird ein Knollen von braunem Eisenkies gefunden.

Ebenso weicht auch die Brachiopode ab, welche dieser Formation den Namen gegeben hat. Die flache münzenartige *Terebratula numismalis* findet sich bei uns selten. Dagegen eine dicke aufgeblähte Variation von ihr, bei welcher es beinahe scheint, als ob der bessere Boden Einfluss auf ihre vermehrte Corpulenz gehabt hätte. Es ist übrigens dieser „aufgeblähten“ Variation in den Flözgebirgen Erwähnung gethan.

Der Stolz unsers Numismalismergels liegt in wenigen Ammoniten. Es sind *Ammonites Davoei*, *capricornus*, *natrix*, *striatus* und *lineatus*.

In grosser Menge, und zwar, wie in den „Flözgebirgen“ angegeben ist, so innig mit dem ihn umgebenden Gestein verwachsen, dass seine Ablösung sehr schwierig ist, erscheint der schöne *Ammonites Davoei*. Er ist aber nicht immer so unzugänglich, sondern nicht gar zu selten sind ganze schon abgelöste Exemplare, welche entweder noch mit ihrer grünlichen Schale theilweise umgeben sind, oder einen braunrothen Teint haben. Sie scheinen fast alle von gleicher Grösse zu sein, und wenn auch die gewöhnlichen nur 2½″ im Durchmesser haben, so mag meinen Erfahrungen nach diesen Allen ein Umgang fehlen, welcher häufig verdorben ist und deswegen abgeschlagen wird. Doch überschreiten sie den Umfang von 3½″ nicht.

Sehr von ungleicher Grösse, aber nicht weniger schön als der vorige, doch meistens mit wenigen deutlichen Loben findet sich der *Ammonites capricornus*. Er erreicht eine Grösse von 2½″.

Der grösste Ammonit, welchen ich aus dieser Formation erhalten habe, ist ein schönes Exemplar von *Ammonites natrix* von 1′ 2″ Durchmesser. Die gewöhnlichen betragen 7″ und weniger.

*Ammonites striatus* und *lineatus* in seltenen aber schönen und ganzen Exemplaren sind 5—6″ gross.

Ausser den genannten Petrefacten ist wenig mehr zu fin-

den. Zuweilen ein Nautilus oder ein Pecten. Von einer *Gryphaea cymbium* keine Spur.

Aus dieser kurzen Darstellung geht hervor, dass die Schichte des mittleren Lias, wie sie bei uns vorkommt, nur einen Theil derjenigen bildet, wie sie sich anderwärts finden mag, dass übrigens die Unsrige, so wenig mächtig und so wenig aufgeschlossen sie auch ist und so arm sie auch in Beziehung auf die Quantität der organischen Einschlüsse gegenüber dem Reichthum der andern Schichten sich zeigt, doch eine hübsche Anzahl schön erhaltener und ganzer Petrefacten einschliesst.

Sie ist ohne Zweifel die in den „Flözgebirgen“ beschriebene obere Schichte des Numismalismergels die untere haben wir nicht.

6) Ingenieur Bender zu Süssen hielt einen Vortrag über die durch die Eisenbahnbauten von Stuttgart nach Ulm aufgeschlossenen Schichten des Jura der Alp, unter Vorzeigung einer höchst interessanten Durchnittszeichnung. Der Vortrag wie die Zeichnung wurde von demselben nicht zu den Akten der General-Versammlung gegeben; jedoch versprach derselbe, sie für die Veröffentlichung im Vereinshefte zu geben, sobald er die Zeichnung für den Steindruck reducirt haben werde.

7) Med. Stud. Roman aus Tübingen sprach über Schichtenfolgen im Juragebirge Schwabens und sandte nachträglich Folgendes darüber schriftlich ein:

Es wurde letzten Herbst von der philosophischen Facultät zu Tübingen die Preisaufgabe gestellt: Die Schichten des mittleren Lias, *Numismalis*-Mergel und *Amaltheen*-Thon, mit Berücksichtigung der darin liegenden Petrefacten genau aufzuzählen etc. etc.

Ich bin nun durch Mangel an Zeit und andere Gründe verhindert, diese Aufgabe zu lösen, da aber die Frage einmal gestellt allgemeines Interesse erregt hat, so will ich hier die Hauptpunkte, die bei ihrer Lösung zu berücksichtigen sind, wie ich sie bei den zum Theil zu Tag stehenden Schichten und bei Nachgrabungen etc. gefunden habe, kurz angeben.

Betrachtet man den mittleren Lias auf seinem Zuge von Gmünd bis Schömberg (weiter ist er mir nicht genauer bekannt),

so fällt zunächst der Umstand auf, dass je weiter wir an der Alp gegen Westen gehen, desto mehr die Thone in den einzelnen Schichten sich entwickeln, während umgekehrt die Kalke gegen Osten immer mehr vorherrschend werden. Nirgends sind die Thone des Lias $\beta$ so entwickelt, als bei Balingen und Schömberg; bei Ofterdingen, Betzingen sind sie schon schwächer, jenseits der Staufenkette bei Gmünd fehlen sie ganz, wie denn überhaupt nördlich von dieser, im Remsthale, die Schichten des mittleren Lias ($\beta \gamma \delta$) lange nicht so mächtig sind, als südlich davon im Filsthale.

Ebenso verhältnissmässig schwach sind bei Gmünd die *Numismalis*-Mergel entwickelt. Statt des magern Kornfeldes, die durch ihr spärliches Grün immer noch einen weissen Boden herausschimmern lassen, finden wir bei Gmünd fruchtbare Aecker, bei denen nur hie und da ein Steinhaufen von ihren Besitzern am Rande aufgehäuft oder einzelne auf den Brachfeldern zerstreute Haufen mit *Amm. Davoei, lineatus, capricornus, Bel. clavatus* und *paxillosus* und die aufgeblähte *Terebratula numismalis* uns zeigen, dass diese Strecke nicht den Jurensis-Mergeln, mit denen sie in ihrem Auftreten sehr viel Aehnlichkeit haben, sondern dem Lias $\gamma$ angehören. Diesseits der Staufenkette, Göppingen, Pliensbach etc., tritt in dem Lias $\gamma$ schon mehr Thon in den einzelnen Bänken auf und, was zugleich in die Augen fällt, verkieste Petrefacten, die bei Gmünd ganz fehlen, und am häufigsten bei Metzingen, Sondelfingen, Reutlingen, Mairingen, Hinterweiler werden, während ihre Zahl bei Balingen schon wieder etwas abnimmt. Auf den Höhen von Metzingen bis Hechingen sind im Lias $\gamma$ wieder mehr Kalke, wenn auch zum Theil schon sehr thonig und bröcklich, die Hauptsache, biegt man aber um die Ecke des Hundsrucks um und tritt auf das Balinger Plateau, so sieht man, dass hier die Thone auf einmal bedeutend zunehmen, wie auch nachstehende Schichtenfolge von Erzingen, die ich meinem Freunde Fraas verdanke, am Klarsten zeigt.

Was nun die Amaltheenthone betrifft, so haben sie fast immer ganz gleiches Verhalten und Mächtigkeit wie die Turneri-Thone, bei Gmünd fehlt der Lias $\beta$ ganz, die Amaltheenthone sind schwach entwickelt, bei Betzgenrieth erreicht der Lias $\beta$ schon eine ziem-

liche Mächtigkeit, dem nun auch das Auftreten des Lias δ bei Grosseislingen und Heiningen entspricht. Das Gleiche zeigt sich bei Betzingen, Hinterweiler, Ofterdingen einerseits, dann Breitenbach, Sondelfingen andererseits, endlich bei Balingen, wo den hohen Turneriwänden der Eyach die Abfälle des Lochenbachs von Erzingen und Frommern correspondiren. Zugleich zeigt sich auch hier im Lias δ wieder, dass die Alp von Metzingen bis Hechingen am meisten Schwefelkies zur Erhaltung ihrer organischen Reste besitzt, denn bei Balingen sind in dem Amaltheenthone die grossen Ammoniten verkalkt, ebenso sind bei Heiningen und Grosseislingen die Amaltheen nicht in Schwefelkies umgewandelt, sondern vorherrschend mit einem verhärteten Thon gefüllt, der übrigens blos die inneren Umgänge ausfüllte, die äusseren sind bei grössern Amaltheen fast immer verdrückt. Andererseits sind die kleinen Ammoniten des Lias δ nirgends so zierlich verkiest, als am Breitenbach und bei Sondelfingen. Nirgends finden sich die grossen verkiesten Ammoniten so zahlreich und gut erhalten als hier.

Schwieriger als dies ist die Lagerung der Petrefacten in den einzelnen Schichten, namentlich in dem Numismalismergel, zu bestimmen, indem mir mit Ausnahme von Erzingen kein Platz bekannt ist, wo das ganze Lias γ aufgeschlossen wäre, an allen andern Stellen, namentlich auf dem Reutlinger Plateau, sind es eben einzelne Bänke, die zu Tage liegen, und zwar schon meist aus der Mitte des γ. Zu unterst von Lias γ, an der Gränze gegen Lias β, treffen wir immer *Gryphaea cymbium* (Balingen, Breitenbach), indess kann man auf sie natürlich kein Gewicht legen, da sie ja auch noch weiter oben und weiter unten vorkommt, dann folgt bei Erzingen der *Ammonites Taylori*, dem sich bald auch der *Ammonites Jamesoni* und *natrix* anschliesst. Diesem folgen der *Amm. heterophyllus, Valdani, polymorphus pettos, ibex* und zum Schluss oben die Kalkbänke mit *lineatus* und *Davoei.* Bei Nehren, Hinterweiler, Mähringen, Ohmenhausen, Sondelfingen konnte ich indessen die Lagerung der Ammoniten nicht so streng von einander geschieden beobachten, denn bei Ohmenhausen und Mairingen fand ich schon *heterophyllus, Taylori, Jamesoni* und *natrix* in gleicher Höhe im anstehenden Gestein, so dass also hier von

einer bestimmten Lagerung der Ammoniten in Schichten wahrscheinlich keine Rede sein kann.

Anders verhält es sich mit den Amaltheenthonen. Hier ist die Hauptentwickelung der Petrefacten im obern Drittheil der Thone überall sehr bestimmt ausgesprochen. Bei Grosseislingen zeigen sich die ersten Petrefacten 2′ unter den Seegrasschichten, dann kommen 3—4′ verdrückte grosse Amaltheen und dann circa 6′ der Hauptreichthum an Petrefacten, *Amm. amaltheus nudus* und *gibbosus* mit wohlerhaltener Schaale, *Amm. radians amalthei*, *Bel. paxillosus* mit langer überragender *Alveole* und andern kleinen Petrefacten. Dasselbe Lagerungsverhältniss fand ich bei meinen Nachgrabungen am Breitenbach, wo *Amm. Amaltheus nudus, gibbosus, gigas, Amm. radians*, *Terebratula cincta* und *rimosa (?)*, *Helicina expansa*, *Belemnites acuarius*, *complanatus*, *clavatus*, *paxillosus* mit Uebergängen in *tripartitus*, *digitalis*, etwa 3—4′ unter dem Posidonienschiefer in einer Mächtigkeit von circa 5—8′ bunt unter einander liegen, weiter unten wie auch bei Grosseislingen fast nichts mehr vorkommt, bei Erzingen liegen die kleinen Ammoniten mehr in der Mitte des Thons, die grossen Amaltheen etc. dagegen nach oben.

Sehr interessant sind dann noch im mittlern Lias die Verwerfungen und Uebertsürzungen. Es ist eine bekannte Thatsache, dass die Thone unseres Jura eine sehr grosse Neigung zum Rutschen haben; (auf der ganzen Balinger Alp ist ja fast kein einziger Ornatenthon mehr an seiner ursprünglichen Stelle) in Folge dessen die darüber liegenden Kalke sich senken oder herabstürzen. Eine solche Stelle, wo offenbar die Thone des Lias $\beta$ gerutscht sind, findet sich bei Bebenhausen; hier stehen oben auf dem Berge die untern Liaskalke an, etwa 100 Schritt unter diesen findet man mitten in einem Keuperfeld weisse Kalke, die sich sogleich für Numismalismergel zu erkennen geben. Eben dahin gehört wahrscheinlich auch die früher so berühmte Numismalisplatte von Echterdingen, wo wahrscheinlich auch das $\beta$ herausgeschwemmt und das $\gamma$ nachgesunken ist. Wie hier die Thone des $\beta$ gerutscht sind, so rutschen auch die Thone des $\delta$. Eine sehr schöne Stelle der Art findet sich am Goldbächle bei Waldstetten, OA. Gmünd. Unten stehen die Amaltheenthone hellgrau,

weiter oben die Posidonienschiefer an, da wo ein kleiner Seitenbach einmündet, senken sich die Posidonien allmählich der Vereinigungstelle zu und in der Mitte erhebt sich ein kleiner Hügel mit dunklem festem Thon und den bekannten, gelbbraunen Geoden, dessen Schichten geradezu auf dem Kopf stehen, — Opalinusthon. Es sind also die Thone des Lias δ ausgeschwemmt worden, die Posidonien senkten sich allmählich und oben herein stürzte der braune Jura.

Der Herr Verfasser gab noch die Schichtenfolge des Lias γ und δ wie sie bei Erzingen, Oberamts Balingen von Pfarrverweser Fraas gefunden wurde, von oben nach unten wie folgt:

Posidonienschiefer, zu unterst die Seegrasschichte.

1) Thone, 4′ mächtig: *Belemnites paxillosus.*

2) Kalkbank 1′: *Ammonites costatus, Terebratula digona.*

3) Thone 6′: *Belemnites paxillosus, Plicatula spinosa.*

4) Kalkbank ½′: *Amm. amaltheus* und *heterophyllus* verkalkt.

5) Thone 8′: *Ammonites amaltheus gigas* und *heterophyllus* verkiest.

6) Kalkbank 1½′: *Pecten glaber, Belemnites clavatus, Pentacriniten.*

7) Thone 15′: Hauptentwickelung des *Ammonites amaltheus, Nucula, Trochus, Orthoceratites elongatus* und *Belemnites paxillosus.*

8) Kalkbank ½′, leer.

9) Thone 2′: *Nucula ovalis.*

10) Kalkbank 1′: *Ammonites lineatus, Belemnites paxillosus.*

11) Thone 3′: *Belemnites paxillosus.*

12) Kalkbank ½′, leer.

13) Thone 2′, leer.

14) Kalkbank 1′ von lichter Farbe: *Ammonites lineatus, Davoei, Belemnites paxillosus.*

15) Mergel 6′: *Ammonites ibex, polymorphus, heterophyllus, numism., Valdani.*

16) Kalkbank 1′: leer.

17) Thone und Kalkmergel im Wechsel 12′: *Ammonites Jamesoni, Ter. numismalis.*

18) Kalkmergel 3′: *A. Taylori, natrix.*

Turnerithone mit *A. raricostatus, oxynotus* etc.

8) Repetent Alex. Müller am Laboratorium der polytechnischen Schule zu Stuttgart theilte folgende Bemerkung über das Vorkommen von Vanadium in württembergischen Bohnerzen mit.

Durch das kürzlich in Liebig's Annalen der Ch. und Ph. erwähnte Vorkommen von Vanadium in den Bohnerzen von Haverloch fand ich mich veranlasst, die württembergischen Bohnerze, als Hauptmaterial der hierländischen Eisenproduction, einer Untersuchung auf Vanadgehalt zu unterwerfen.

Herr Professor Fehling hatte die Güte, mir zu diesem Zweck einige Proben Bohnerze aus der Umgegend von Tuttlingen zu überlassen; ich habe sie nach der Methode von Berzelius und Sefström behandelt und endlich aus der letztresultirenden alkalischen Lösung durch Salmiak ein gelbliches Salz abgeschieden, welches ich nach den angestellten Reactionen für vanadsaures Ammoniak erkannte.

Auf trockenem Weg verwandelte sich das gelbliche Pulver beim Erhitzen auf dem Platinspatel unter Ammoniakentwickelung in schwarzes Oxyd, das nach und nach in rostfarbene Säure überging; stärker erhitzt schmolz diese ohne Verflüchtigung und erstarrte abgekühlt zu einem Gewebe von gelb- und purpurfarbigen Nadeln.

Vor dem Löthrohr auf Kohle zieht sich unter Schmelzen und Aufbrausen ein Theil in die Kohle, ein anderer bleibt zurück als graphitähnliche Masse ohne Beschlag.

Borax- und Phosphorsalzperlen nehmen in der Oxydationsflamme eine gelbe, in der Reductionsflamme eine grüne Färbung an, mit dem dem Vanad eigenthümlichen Verhalten während der Abkühlung.

Auf nassem Wege ist die Unlöslichkeit in salmiakhaltigem Wasser bemerkenswerth; ferner die Auflöslichkeit in Schwefelammonium zu einer bierrothen Flüssigkeit; die blauschwarze Fällung durch Galläpfeltinctur, die grüne Fällung mit Ferrocyankalium, die Reduction der sauren Lösung durch Alkohol zu blauer Oxydlösung.

Nach obenerwähnten Reactionen wurde Vanad nachgewiesen in den Erzen vom Staatswald Hardt und von Wilmandingen, Neuhausen, Bärenthal und Friedingen. Aus meinen besonders qualitativ angestellten Prüfungen scheint der Vanadsäuregehalt auf

10,000 Th. zu 2 Th., der Gehalt der Chromsäure, die ich nebenbei mit nachgewiesen habe, von 10,000 Th. zu 3 Th. sich zu ergeben.

Auf die gleichzeitige Gegenwart einiger anderer verwandter Metallsäuren glaube ich aus einigen Reactionen schliessen zu können, doch habe ich hierüber zur Zeit keine directen Versuche angestellt. Von sonstigen in geringer Menge vorkommenden Bestandtheilen erwähne ich noch Schwefelsäure, die ich als Barytniederschlag erhielt, und Phosphorsäure, welche die bekannte Reaction mit molybdänsaurem Ammoniak gab.

9) Prof. Dr. Kurr zeigte im Auftrag des durch Krankheit verhinderten Prof. Dr. Fleischer in Hohenheim folgende Gegenstände vor:

a) Einige riesenmässige lebende Exemplare von *Heracleum sibiricum L.* einer ausdauernden Schirmpflanze aus dem botanischen Garten in Hohenheim, welche in schönster Blüthe steht und eine Höhe von circa 8 Fuss erreicht hat. Diese Pflanze dürfte sich als Zierpflanze für grössere Gartenanlagen eignen, weniger aber zur Fütterung von Hausthieren, weil sie sehr gewürzhaft ist.

b) Ein Stammstück von *Acer pseudoplatanus*, woran ein holziger, spiralig gewundener Stamm des Gaisblattes *(Lonicera caprifolium)* so eingeschnitten hat und eingewachsen ist, dass jener selbst die Form eines spiraligen Lianenstammes angenommen hat. Der Vortragende erinnert hierbei an die merkwürdigen Stämme mancher brasilianischen Schlinggewächse *(Bignoniaceae* und *Smilaceae)*, welche schon ursprünglich — ihrer zugewiesenen Bestimmung gemäss — theilweise ähnliche Formen zeigen.

c) Ein proliferirendes Exemplar von *Geum rivale*, woran die Blume statt der äusseren grösseren Kelchblätter eine aus 5 grossen Stammblättern bestehende Hülle, statt der inneren schmäleren — fünf dreilappige kleine Hüllblätter, statt der 5 Blumenblätter deren 10 trägt; aus der Mitte der Griffel erhebt sich ein 8 Linien langer Blumenstiel, welcher einige Brakteen und eine unvollkommen entwickelte Blume trägt. *)

*) Diese innere Blume ist aber besonders dadurch von Interesse, weil daran die ganze Entwickelungsreihe des Blattes sichtbar ist. Am

d) Zwei proliferirende Schirme der Kümmelpflanze *(Carum carvi)*, woran statt der gewöhnlichen Schirmchen 12 und mehrere zusammengesetzte Dolden stehen; die Hüllblätter sind daran sehr zahlreich und doppelt zusammengesetzt.

e) Frische Zweige der Blutbuche *(Fagus sylvatica Var. sanguinea)*, auf deren Blättern an der Oberfläche *Erineum nervosum*, auf der Unterfläche *Erineum fagi*, letzterer schön purpurroth, zu sehen sind. Dieselben wurden schon mehrere Jahre an diesem Baum auf ähnliche Weise beobachtet.

Derselbe legte ein Schädelstück, Fragment eines untern Vorderkiefers mit mehreren Zähnen, aus der Sammlung und im Auftrag der Frau Staatsminister v. Hügel vor. Es stammt aus dem obern Stubensandstein der Gegend von Affalterach bei Löwenstein und dürfte nach der Ansicht des Vortragenden demselben Saurier angehören, dessen riesenmässige Knochen zuerst von Herrn Alb. Reiniger in dem obern Keupermergel hinter Degerloch aufgefunden wurden, und wovon heute Prof. Plieninger auch einzelne Knochen vorzeigen wird. Da in hiesiger Gegend bis jetzt kein Kopf dieses Thiers gefunden wurde, so wäre dieses Stück ein interessanter weiterer Beitrag zu der Anatomie dieses merkwürdigen Reptils, dessen Wirbel- und Schenkelknochen an Grösse denen des Rhinozeros gleichen und dessen Zehen mit starken Klauen versehen, also nicht zum Schwimmen gebildet waren. An dem Kieferstück sind mehrere Zähne, ein Fangzahn und ein kleinerer Backenzahn sichtbar, leider in die Quere gebrochen und von sehr dichtem Gefüge. An einem andern Kieferbruchstück befinden sich cylindrische Alveolen, mit Sandsteinmasse

---

Grunde des Stiels erscheint nämlich zuerst ein lanzettförmiges, behaartes (Kelch-) Blatt von grüner Farbe, dann folgen in verschiedener Höhe über einander verschiedene Staubfäden, theils mit, theils ohne Staubbeutel an der Spitze, in aufsteigender Spirallinie der Axe eingefügt, im Ganzen 17 an der Zahl, zwischen denselben etwa 4 Linien über dem Grunde ein vollkommenes Blumenblatt, etwas höher ein an der Spitze blumenblattartig gefärbtes und erweitertes Deckblatt, sodann mehrere verschieden gestaltete Deckblätter, die sich zuletzt zu einem zweiten Kelch gruppiren, der weder Blumenblätter noch Staubfäden, wohl aber die gewöhnliche Zahl von Griffeln einschliesst.

ausgefüllt, welche an *Phytosaurus cylindricodon* Jägers erinnern, der ebenfalls in dem obern Keuper gefunden wurde. Sämmtliche Kieferknochen sind röthlichweiss, sehr zerbrechlich und erscheinen unter der Loupe von kompaktem, fast elfenbeinartigem Gefüge, sind aber der Länge nach von feinen, roth gefärbten Kanälchen durchzogen, wodurch eben jene röthliche Färbung derselben herbeigeführt wird. So sind auch die kegelförmigen Zähne, obwohl äusserlich glatt und ungefurcht, an der Aussenseite von sehr feinen röthlichen Längsstreifen durchzogen. Jenes kompakte, an die Struktur der Vogelknochen erinnernde Gefüge der Kieferknochen hätte den Kopf ungemein schwer machen müssen, wenn nicht im Innern derselben eine grosse, der Länge nach verlaufende, mit Gesteinsmasse erfüllte Höhle vorhanden wäre, wie sie auch in den Unterkiefern der Labyrinthodonten vorkommt.

10) Hauptmann v. Dürrich von Stuttgart legte eine von ihm entworfene und ausgeführte (diesem Hefte beiliegende) Tafel mit geognostischen Durchschnittszeichnungen durch Württemberg vor, wobei er nicht nur die bis jetzt bekannten Höhenangaben zu Grund legte, sondern auch die, den Formationen entsprechenden Terrainprofile möglichst genau auszuführen bemüht war.

Herr Pfarrer Ed. Schwarz, welcher in seinem geschätzten Werke „Natürliche Geographie von Württemberg. Stuttg. 1832 *) zuerst den natürlichen Zusammenhang der Erdoberfläche rücksichtlich ihrer Gestaltung mit der geognostischen Beschaffenheit ins Auge fasste, und diese Idee in Anwendung auf Württemberg ebenso ansprechend wie genau ausführte, hatte die Güte, unter Zugrundlegung der Dürrich'schen Zeichnung und der von dem Hrn. Verfasser an die Hand gegebenen, auf die Zeichnungen zunächst bezüglichen Notizen, in Folge Ersuchens der Redaction, die nachstehende Erläuterung der Profile zu entwerfen.

Bei dem neuerer Zeit reger gewordenen Sinne zum Durch-

---

*) Dasselbe wird dem Vernehmen nach in Kurzem in neuer, vermehrter Auflage unter Mitwirkung des Hrn. Topographen Paulus erscheinen. P.

forschen unseres heimathlichen Bodens ist es Pflicht, demselben durch zweckmässige Hülfsmittel entgegen zu kommen.

Es ist nun anerkannt, dass hiezu, weit mehr als noch so treffliche schriftliche Belehrungen, die Anschauung selbst, namentlich wenn sie durch deutliche Fingerzeige auf die Hauptanhaltspunkte hingeleitet wird, förderlich ist.

Beides nun, die Anschauung und die Fingerzeige, ist in den sogenannten Durchschnitten vereinigt, welche nach bestimmten Richtungen, z. B. von West nach Ost, von Süd nach Nord u. s. w., über das zu erforschende Land hin gezogen werden, und die Seiten-Ansichten (die Profile) der in der vorgezeichneten Richtung liegenden Gegenden darstellen.

Durch sie wird nämlich Zweierlei erreicht und zur Anschauung gebracht:

1) Die **Gestaltung** des Bodens in der angegebenen Richtung, seine Höhen und Tiefen, womöglich seine Abfälle und Senkungen, seine Formen in Ebenen, in Bergen und Thälern, seine Ausdehnung nach Breite und Länge; und

2) der **Bestand** des Innern in dem zu durchforschenden Lande, um den Einbau der grossartigen Werkstätte zu erkennen, von der wir Alles beziehen, was zum materiellen Leben des Menschen gehört; somit die verschiedenen Gebirgsarten, aus welchen die obere Decke des Planeten, den wir bewohnen, in dem zu durchforschenden Gebiete zusammengesetzt ist, deren Richtung und Lagerung, Mächtigkeit und Ausdehnung, das Verhältniss derselben zu einander u. s. f.

Solche Durchschnittszeichnungen stellen somit den Zusammenhang des innern Bestandes eines gewissen Erdgebietes mit seiner äusseren Gestaltung unmittelbar vor das Auge, und erläutern also bildlich, wie es nie eine Beschreibung vermögen wird, welchen Einfluss das Gestein, die Gebirgsart auf die Formen der Erdrinde ausgeübt hat und theilweise noch ausübt.

Ueberdiess aber ergeben sich so interessante Wirkungen der Gesteinsart auf die Witterungsverhältnisse, das Klima, den Wasserschatz, auf die Fruchtbarkeit, Bewohnbarkeit, Gesundheit einer bestimmten Gegend, auf die Lebensweise und den physischen und selbst auf den geistigen Charakter der Bewohner, dass an-

schauliche Ueberblicke über die Gebirgsverhältnisse einer Gegend, im Zusammenhang mit den Bodenverhältnissen aufgefasst, immer mehr zum Bedürfniss des Naturforschers wie des Geographen werden.

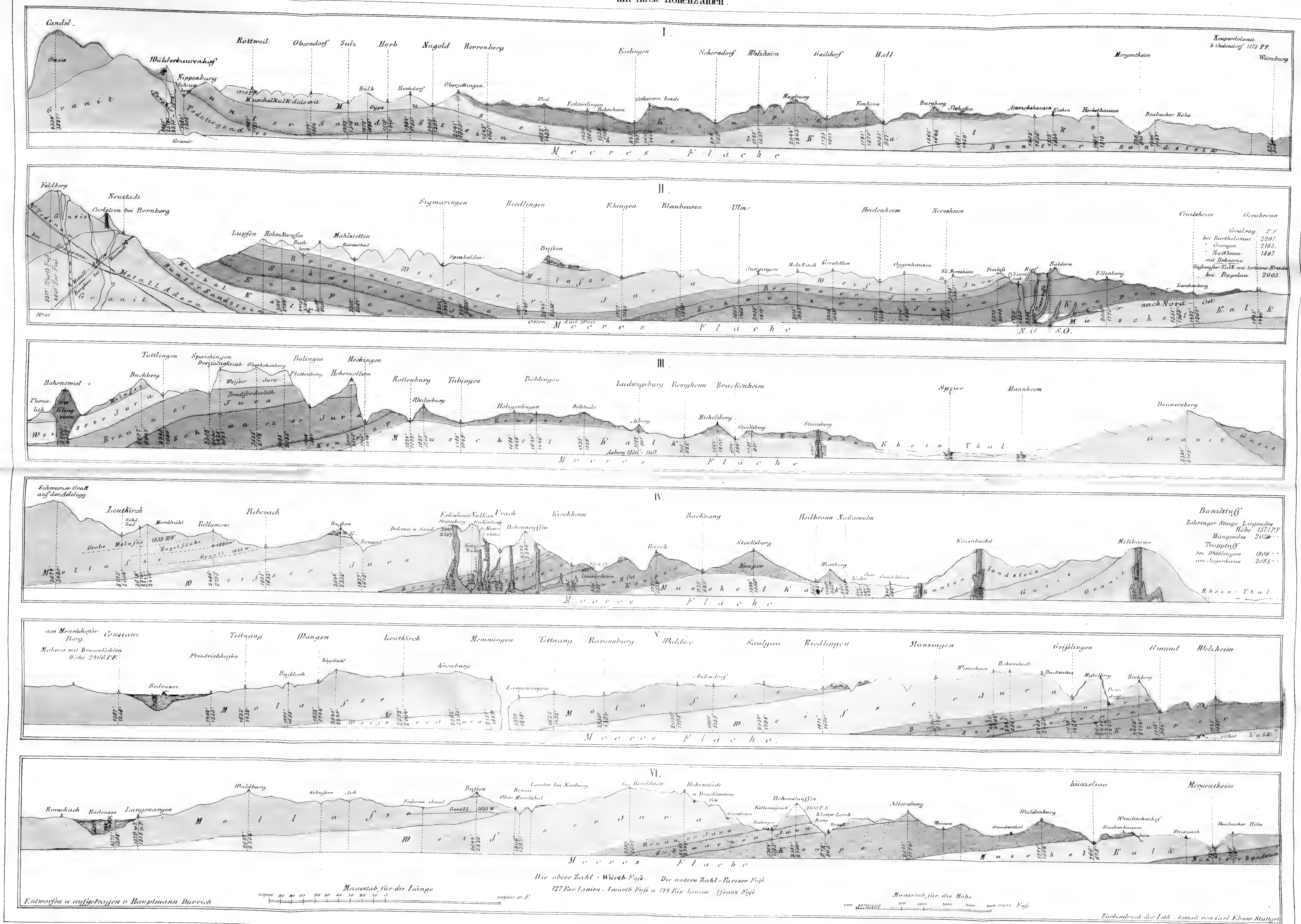
In der That, die Wissenschaft darf sich beeilen, die Fortschritte einzuholen, welche hierin, seitdem die Geognosie durch populäre Auffassung ihres Zusammenhangs mit der physischen Geographie Eingang in das Interesse und Leben des Volks selbst gefunden hat, die Nichtgelehrten, die nicht eigentlichen Fachmänner gemacht haben. Sie haben, angezogen durch den Einfluss auf das Leben, den sie im Gestein erkannt haben, in ihm selbst die Wirksamkeit des Lebendigen gefunden, sind derselben — ganz folgerichtig, gemäss dem Charakter der Einheit, der in der ganzen Natur waltet, durch alle ihre Gesetze hindurchzieht und alle ihre Gebiete in eine grosse Harmonie vereinigt — nachgegangen und haben, nicht auf dem wenig befriedigenden Felde der Hypothesen, sondern auf dem Boden wirklicher Erfahrung, die anziehendsten und sehr umfassende Ergebnisse entdeckt und gesammelt.

Es ist daher nicht allein für die Geographie hohe Zeit, dass sie die ausserordentlich fruchtbare und folgenreiche Hülfe, welche ihr die so aufgefasste Geognosie darbietet, annehme, dass sie sie aufsuche und sich zu Nutze mache; sondern es ist auch der Geognosie, die in ihrer gegenwärtigen Richtung auf dem Abwege begriffen ist, zum blossen Anhang einer andern Wissenschaft — als fossile Zoologie, fossile Botanik — zu werden, sehr zu wünschen, dass sie ihre Aufgabe erkenne, der Schlüssel zum Verständniss der Natur der Erdgebiete zu werden, deren Mannigfaltigkeit, deren herrliche Fülle von Unterschieden und Gegensätzen ohne sie eine verhüllte Sphinx bleibt, — in der That eine unvergleichlich herrliche Aufgabe!

Zu unserer kleinen Heimath übergehend, ist allerdings mit Dank der Reichthum von Material anzuerkennen, den der Fleiss der einheimischen Naturforscher besonders, in Höhenbestimmungen sowohl, als in Durchforschung der geognostischen Beschaffenheit des Landes, zusammengebracht hat, wie es wohl nach Verhältniss in keinem andern Lande der Fall ist. Und dennoch, sobald der Geograph an die Arbeit geht, so muss er

— die Menge der Daten in der Hand, — beklagen, dass sie ihm ganz unnütz sind, indem gerade die Anhaltspunkte für seine Auffassung, für seine Vergleichungen und Beziehungen fehlen. Z. B. ein Dorf, dessen Lage gar nichts Charakteristisches hat, ist nach seiner Höhe über der Meeresfläche bestimmt, die Erhebung der Gegend aber, worin das Dorf liegt, sowie ihre tiefste Senkung — hat auch der Beobachter auf seinem Wege zum Dorfe sie durchschnitten — sind nicht bestimmt; oder von einem Dorfe, das an einem Abhange z. B. liegt, und in seiner Lage einen Höhen-Unterschied von vielleicht 100 Fuss und noch mehr hat, ist die Spitze des Kirchthurms nach der Meereshöhe bestimmt, aber weder die Höhe des Thurms, noch auch nur die Lage der Kirche im Orte. Und solche Fälle kommen nicht einzeln, sie kommen 20fach vor. Wie sehr ist da zu bedauern, dass diesen vielen Höhenbestimmungen kein Plan zu Grunde gelegen ist! und wie noch viel mehr, dass zur Zeit, als unser trefflicher Landes-Vermessungs-Atlas ins Leben trat, das, was ohne alle Kosten hätte ausgeführt werden können, nämlich durch die Trigonometer ein Höhennetz über das Land und die geognostischen Grenzen aufnehmen zu lassen, nicht geschah. Es ist hiebei zu bemerken, dass es von Seiten der sachverständigen Betheiligten hiebei an wiederholten und den dringendsten Vorstellungen der Zweckmässigkeit dieser ganz geringen Nebenarbeit nicht gefehlt hat. Neuerer Zeit hat man dies eingesehen und ist nun bedacht, das Versäumte nachzuholen, was freilich jetzt mit Kosten geschehen muss, die jedoch durch den Gewinn, den dieselben für das Leben austragen können, als gerechtfertigt erscheinen mögen. — Zur Entschuldigung dieser Abschweifung ist zu sagen, dass die Berührung derselben zur Erklärung der noch unvermeidlichen Mängel jeder ausführlicheren und genaueren Durchschnittsarbeit über unser Land nöthig war.

Vorliegende 6 Profile nun sind in verschiedenen Richtungen über unser Land gezogen, um die Aufeinanderfolge, das Auflagern der verschiedenen Gesteinsarten des ganzen Landes, so wie ihre Ausdehnung und ihr Streichen (nach einer bestimmten Weltgegend hin) und ihr Fallen (den Grad ihrer Senkung oder Aufrichtung) erkennen zu lassen. In Verbindung mit tüchtigen


Tafel V
DURCHSCHNITTE durch WÜRTTEMBERG
mit ihren Höhenzahlen.
I.
Candel
Gneis
Granit
Wälderbauernhof
Nippenburg
Rottweil
Oberndorf
Sulz
Horb
Nagold
Herrenberg
Muschelkalkdolomit
Gyps
Todtliegendes
Esslingen
Schorndorf
Welzheim
Gaildorf
Hall
Mergentheim
Würzburg
Keuper
Bunter Sandstein
Meeres Fläche
II.
Feldberg
Neustadt
Carlstein bei Hornberg
Gneis
Granit
Metall Adern
Bunter Sandstein
Muschelkalk
Lupfen
Mahlstetten
Sigmaringen
Riedlingen
Ehingen
Blaubeuren
Ulm
Heidenheim
Neresheim
Crailsheim
Gerabronn
Brauner Jura
Schwarzer Jura
Weisser Jura
Molasse
Keuper
Muschelkalk
nach Nord Ost
Meeres Fläche
III.
Hohentwiel
Phonolith
Tuttlingen
Spaichingen
Balingen
Hechingen
Rottenburg
Tübingen
Böblingen
Ludwigsburg
Besigheim
Brackenheim
Speier
Mannheim
Donnersberg
Weisser Jura
Brauner Jura
Schwarzer Jura
Keuper
Muschelkalk
Rhein Thal
Granit
Gneis
Meeres Fläche
IV.
Leutkirch
Biberach
Urach
Kirchheim
Backnang
Heilbronn
Neckarsulm
Basalttuff
Molasse
Weisser Jura
Keuper
Muschelkalk
Bunter Sandstein
Gneis
Granit
Katzenbuckel
Melibocus
Rhein-Thal
Meeres Fläche
V.
Constanz
Friedrichshafen
Bodensee
Tettnang
Wangen
Leutkirch
Memmingen
Tettnang
Ravensburg
Waldsee
Saulgau
Riedlingen
Münsingen
Geisslingen
Gmünd
Welzheim
Molasse
Weisser Jura
Meeres Fläche
VI.
Rorschach
Bodensee
Langenargen
Waldburg
Buchau
Hohenstaufen
Aalen
Waldenburg
Künzelsau
Mergentheim
Molasse
Weisser Jura
Brauner Jura
Schwarzer Jura
Keuper
Muschelkalk
Bunter Sandstein
Meeres Fläche
Die obere Zahl = Württb. Fuss. Die untere Zahl = Pariser Fuss.
Maasstab für die Länge
Maasstab für die Höhe
Entworfen u. aufgetragen v. Hauptmann Dürrich
Farbendruck der Lith. Anstalt von Carl Ebner Stuttgart

Terrainkarten, wie unser ausgezeichneter Landes-Atlas — dessen, im Vorbeigehen gesagt, kein Land der Welt einen gleichen aufweisen kann, und zwar darum, weil der unsrige von solchen Topographen gezeichnet und selbst zum Theil gestochen worden ist, welche die Terrainformen der verschiedenen Gebirgsarten in ihren wesentlichen Characteren kennen gelernt haben, während die militärischen Topographen hauptsächlich bloss für die Zwecke der Artillerie und Reiterei arbeiten — werden dem Naturforscher diese geognostischen Höhenprofile das Innere des Landes darlegen, und ihn Schlüsse ziehen lassen, auf die er ohne tüchtige Zeichnung nie kommen wird. Ebenso können durch solche Zeichnungen Irrthümer, die in Folge einer einmaligen unrichtigen Auffassung einer schriftlichen Angabe sich oft lange festgesetzt hatten, sich mit einem einzigen Blicke widerlegt und berichtigt finden; wie dies z. B. der Fall ist mit der häufig vorkommenden Meinung, als ob die Gesteine in horizontalen parallelen Lagen hinstreichen, während sie in der Wirklichkeit gehoben oder wellenförmig bewegt und hingelagert erscheinen.

Besonderes Interesse erregt das Profil IV mit seinen vulkanischen Ausbrüchen. Betrachten wir dasselbe näher, so drängt sich uns unwillkürlich der Schluss auf, dass der erloschene Vulkan Sternenberg bei Münsingen auf der Höhe des Alpplateaus das Kamin zu dem Herde war, der unterhalb Münsingen und Urach sich ausdehnte, und von dem aus die vulkanische Bewegung nordwärts, und zwar hauptsächlich gegen Nordost, ausging.

Eine nicht minder merkwürdige Thatsache ergibt sich aus dem Profile I und der ersten Hälfte des II. Es ist nämlich aus ihnen ersichtlich, dass die verschiedenen über einander gelagerten Gebirgsschichten gegen dem Schwarzwalde zu aufgerichtet sind. Da nun aber die geschichteten Gesteine, indem sie, als Niederschläge aus Wasser (aus grossen Urseen der Vorwelt oder aus einem lokalen Urmeere) in Schlammform abgesetzt worden sind, ebenso wie noch heutzutage die festen Massen, die aus einem schlammigen Gewässer in der Ruhe sich absetzen — nothwendig alle ursprünglich wagerecht über einander abgelagert gewesen sein müssen: so geht hieraus mit mathemati-

scher Nothwendigkeit hervor, dass diese Gebirgsmassen nach ihrer Ablagerung gehoben worden sind. Dass die Ursache dieser Hebung im Schwarzwalde selbst liegt, ist für den kein Zweifel, der die geognostische Natur der Gebirgsart kennt, aus welcher der Schwarzwald besteht. Die Grundgebirgsart des Schwarzwaldes ist nämlich eben kein geschichtetes, sondern ein massives Gestein, also nicht aus Wasser niedergeschlagen, sondern es ist aus der inwendigen Werkstätte der Erde, aus der Tiefe, ähnlich wie die kleinen Inseln, die auch in neuerer Zeit in verschiedenen Gegenden des Meeres plötzlich aus dem Meere heraufgestiegen sind, mit einem Male emporgetrieben worden. Dadurch hat es müssen alle auf ihm liegenden Gebirgsschichten, in grosser Ausdehnung, mit aufheben, die obersten gerade über der Hebungslinie befindlichen aber zerbersten — daher eine Menge grosser Felsbrocken auf den Abhängen des Schwarzwaldes zerstreut gefunden werden. — Namentlich ist die Wirkung dieser Emporhebung an der Aufsteigung der ganzen schwäbischen Alb von NO. gegen SW., vom Härtsfeld bis zum Heuberg, somit gegen den Schwarzwald zu erkennen, und diese, sonst räthselhafte Aufsteigung der Alb hiemit ganz einfach enträthselt. — Solche, keineswegs bloss vermeintliche oder aus der Luft gegriffene Hypothesen, sondern ganz ungezwungene und natürliche, selbst nothwendige Aufhellungen ergeben sich nun im Grossen und ebenso im Kleinen, aus diesen Durchschnitten, so bald sie mit prüfendem und vergleichendem Auge betrachtet werden.

Ueber jedes einzelne der 6 Profile ist nun wenig mehr zu sagen. Die Karte, die nothwendig zugleich mit zu betrachten ist, und zwar eine gute Terrainkarte, welche die Charactere der Gebirge richtig zeichnet — wird von selbst das Bild erläutern, das die Durchschnitte aufschliessen.

Profil I ist durch den westlichen Theil des Landes, in der Richtung SW. — NO. vom oberen (badischen Schwarzwald bis zum Main (im bayerischen Frankenlande) bei Würzburg gezogen. Im württembergischen Schwarzwalde zeigt es bei Schramberg das Bohrloch durch das dort lokal in grosser Mächtigkeit eingelagerte Todtliegende, zieht dann über das Muschelkalk-Gebiet der obern Neckargegend, dann über die

Hügelmassen des Keupers (Schönbuch, Schurwald, Welzheimer Wald, Limpurger Berge), welche alle oben eine Auflagerung des schwarzen Jura oder Lias zeigen, endlich von Neuem über die Muschelkalk-Ebenen der Haller und Hohenloher Gegenden bis zur nördlichen Landesgrenze (Mergentheim) und noch weiter ins Bayerische hinein. — Es stellt also hauptsächlich die Längenerstreckung des Muschelkalks und des Keupers in unserem Lande dar.

Profil II besteht aus 2 Abtheilungen: die erste A), die wir vorhin betrachtet haben, geht im Süden des Landes in der Richtung W.—O. wieder vom Schwarzwalde aus, und zwar vom höchsten Punkte des badischen Schwarzwaldes (Feldberg) aus, quer über den südlichen Theil unserer Alb (den Heuberg) nach Oberschwaben bis gegen den vereinzelten weithin sichtbaren Bussen; und

B) vom Bussen nordöstlich wieder über die Alb ihrer ganzen Längenerstreckung nach über Ulm bis zum Härtsfeld, wo an dessen Rande, an der Grenze des Rieses, eine kleine plutonische Emporhebung auftritt; und von dort nordwestlich über die Ellwanger Gegend (brauner und schwarzer Jura und Keuper) wieder in die Hohenlohische Ebene (Muschelkalk).

In der ersten Hälfte ist noch auf den Schwarzwald aufmerksam zu machen, da hier sowohl die darin vorkommenden emporgetriebenen Porphyrmassen, als die ihn durchkreuzenden Metall-Adern, welche das Granit- und Gneiss-Gebirge so werthvoll machen, eingezeichnet sind.

Profil III betrifft wieder den Westen des Landes, und zieht zuerst in der Richtung S.—N. vom plutonischen Felsberge Hohentwiel im Högau wieder über den Heuberg (wie Profil II, A) nur nordwärts, dann über den Hohenzollern in die Keuper-Gegenden von Tübingen und des Schönbuchs zum vereinzelt stehen gebliebenen Asberg und von da über den Muschelkalk der Besigheimer Neckargegend und den Heuchelberg ins Badische, in die Lücke zwischen den Schwarzwald und Schurwald, wo der plutonische Steinsberg auftritt. Von da an zieht der Durchschnitt westlich in die Pfalz quer durch das Rheinthal zu den Vogesen hinüber, wo wieder

das Urgebirge im Donnersberge auftritt (wie in dem herwärts gegenüberliegenden Odenwalde, der wieder seinerseits die Fortsetzung des Schwarzwaldes ist).

Dieser Durchschnitt zeigt also, wie Profil I, die grosse Ausdehnung des Keupers, durch die unser Land ausgezeichnet ist, und zwar Pr. I von SW. — NO. und Pr. III von S. — N. oder S. — NW.

Profil IV zieht vom äussersten südöstlichen Punkt des Landes quer nach NW., also in entgegengesetzter Richtung der bisherigen Durchschnitte: vom Allgäu, den ersten Vorstufen der Voralpen nordwestlich, durch das ganze Land bis zum Odenwald. Also über Oberschwaben, quer über die Mitte der Alb, wo die plutonischen Emportreibungen bis über das Plateau der Alb hinauf auftreten, dann über das Land am Fuss der Alb (Kirchheim), den Schurwald, Welzheimer Wald, Löwensteiner Berge (Vorsprung Stocksberg) ins Unterland (Heilbronn, Neckargegend an der badischen Grenze), dann auf den Vorberg des Odenwaldes dort, den plutonischen Katzenbuckel im bunten Sandstein und auf den Odenwald selbst, der mit seinem Schlussberg, dem ebenfalls plutonischen Melibocus an der Bergstrasse südlich von Darmstadt, in die grosse Rheinebene abfällt. —

Dieses Profil enthält alle Hauptgesteine des ganzen Landes.

Profil V besteht wieder aus 2 Abtheilungen: A) Die Bodensee-Gegend bis zu den Vorhöhen des Allgäu und der Leutkircher Haide bis Memmingen, von Constanz SW. — NO., also lauter Molasse. Auch zeigt es die Tiefe des Bodensees.

B) Vom Ufer des Bodensees (Langenargen), also dem äussersten Süden unseres Landes gerade nordwärts bis Welzheim; somit durch ganz Oberschwaben der Länge nach, dann über die Alb hinüber (Münsingen, Geislingen, den Rechberg) ins Remsthal (Gmünd) bis auf die Welzheimer Höhe. Hier tritt besonders das Fallen des Jura (der Alb) gegen Süd-Ost vor das Auge, so wie auch auf dem vorhergehenden Durchschnitt IV, während auf Profil II seine Aufrichtung gegen dem Schwarzwalde zu erscheint. — Endlich

Profil VI zieht durch die gerade Mitte des Landes S.—N.

vom Bodensee (dem Schweizer Ufer bei Rorschach) wieder durch Oberschwaben, dann wieder über die Alb und seinen imposanten Vorberg, den Hohenstaufen, über die Welzheimer und Waldenbucher Höhen (Keuper) ins Hohenlohische (Muschelkalk) bis zur nördlichsten Landesgrenze (Mergentheim) wie Profil I.

Es wird nun dem Beschauer ein Leichtes sein, das Auftreten der verschiedenen Gebirgsarten in ihren characteristischen Formen zu erkennen. Auf den ersten Blick stellt sich z. B. die Alb als eine breite Hochfläche dar, die um 800 — 1000′ sich auf ihrer Unterlage erhebt und mit einem schroffen Abbrechen und mit Vorbergen gegen diese, dem Neckar zu, abfällt, und nicht als ein Gebirge wie der Schwarzwald. Der Muschelkalk erscheint als eine Ebene, der nur durch eingefurchte Thäler durchschnitten ist. Der Keuper als ein wellenförmig hügeliges Land mit sanften Abfällen gegen seine Unterlage, den Muschelkalk. Oberschwaben als ein unregelmässiger Wechsel von Ebenen, Hügelzügen und Gebirgen, wie dieser der Molasse eigenthümlich ist. — Wir geben nur diese wenigen Andeutungen als Fingerzeige, wie sich im Grossen die Charaktere der Gebirgsarten in solchen Profilen darstellen, und wollen weiteren Schlussfolgerungen und Ergebnissen nicht vorgreifen, die eine umsichtige Betrachtung derselben nicht ermangeln wird, an die Hand zu geben, und die ebenso im Kleinen auf interessante Ergebnisse führen werden.

11) Apotheker Weismann zeigte den sehr gut erhaltenen Kopf eines Sauriers, Zähne von *Nothosaurus, Asterias Weismanni,* mehrere Kieferstücke von einem *Placoiden*, sämmtlich aus dem obern Muschelkalk von Crailsheim vor. Der Saurierschädel, vielleicht *Simosaurus Gaillardoti* des Herrn v. Meyer, ist in dessen Werk: über die Muschelkalksaurier abgebildet, der Text jedoch noch nicht erschienen.

Sodann zeigte derselbe mehrere Exemplare sogenannter Stylolithen aus dem obern Muschelkalk von Crailsheim mit aufgesetzten Schaalen von *Plagiostoma striatum* vor, „zum Beweis,“ wie er sagte, „dass Prof. Quenstedt Unrecht habe, wenn

er behaupte, dass solche Stylolithen mit Muschelschaalen in Württemberg nicht vorkommen“ *).

12) Diess gab Prof. Dr. Plieninger Veranlassung, bei der bereits vorgerückten Zeit wenigstens das Wesentliche eines von ihm für die Generalversammlung ausgearbeiteten Vortrages

## Ueber Stylolithen, Fährten und Rutschflächen und deren Bildung

mitzutheilen, welcher nun hier in seiner Ausführung folgen kann.

Ueber die mit dem Namen „Stylolith“ bezeichneten Vorkommnisse scheint noch manche Unklarheit zu herrschen, daher es von Interesse sein dürfte, den Gegenstand näher zu beleuchten.

Der Name wurde von Klöden den von ihm **) zuerst in dem Rüdersdorfer Muschelkalk wahrgenommenen und beschriebenen säulen-, kegel-, ruinen-, zapfen-, treppenförmigen Gebilden beigelegt, und er glaubte ihre Entstehung durch die Annahme erklären zu können, dass die Haut von Quallen, wenn sie in den Kalkschlamm gebettet wurde, durch ihre Zwischenlagerung den Absonderungsflächen dieser Gebilde ihre Entstehung, Form und Dauer gegeben habe. Andere nach ihm haben andere Erklärungen, durch Zuhülfenahme eines directen oder indirecten organischen Ursprungs, versucht, und während Klöden seine Stylolithen in der Beschränkung auf den Muschelkalk, und zwar zunächst den Rüdersdorfer, auffasste, hat man angefangen, den Namen nicht nur auf analoge Gebilde auch in anderen Formationen auszudehnen, sondern auch selbst auf solche Vorkommnisse anzuwenden, welche den von Klöden festgestellten Character unorganischer Bildungen nicht haben; und so ist nachgerade eine Unbestimmtheit des Begriffs entstanden, die einem Versuch das Wort reden muss, den Begriff von dem, was Stylolith heisst oder heissen kann, festzustellen, damit nicht Willkürlichkeit und dadurch Verwirrung in die Wissenschaft komme.

*) Das Flözgebirge Württembergs, 1843. S. 57.

**) Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Mark Brandenburg. 1828. St. 1. S. 50 flg. und: Die Versteinerungen der Mark Brandenburg. Berlin 1834. S. 288 flg.

Die lexicalische Bedeutung ist: ein säulenförmiges Gestein. Es fordert jedoch sogleich die Petrefactenkunde auf ihrem heutigen Standpunkte den Beisatz: ein säulenförmiges Gestein, das kein Petrefact ist. Ein Stylolith darf daher weder durch organische Textur der innern Masse, noch der äussern Schaale oder Rinde, noch auch durch seine Form (Steinkern) als ein organischer Rest erkennbar sein.

Da nun aber der Stylolith unter die geformten oder figurirten Vorkommnisse in der festen Erdrinde — im Gegensatz gegen das formlose (amorphe) Gestein — gehört, unter ersteren aber nach Entstehung und Zusammensetzung eine grosse Mannigfaltigkeit und Verschiedenheit stattfindet, die sich auch in den bis jetzt aufgestellten verschiedenen Benennungen solcher geformten Gesteine geltend gemacht hat; so muss auch unter den säulenförmigen Gesteinsbildungen nach diesen Rücksichten noch weiter unterschieden, das Gleichartige von dem Ungleichartigen gesondert werden.

Säulenförmige Crystallisationen sondern sich ihrer nachweisbaren Entstehung nach von selbst aus.

Tropfsteine und Sinterbildungen haben oft die Säulenform; allein sie könnten schon nach ihrer Entstehungsart und ihrer Zusammensetzung nicht zu den Stylolithen gezählt werden, wenn auch nicht der Umstand hinzu käme, dass sie durch ihre anderweitigen, von der Säulenform auf das Mannigfachste abweichenden, jedoch trotz dieser Mannigfaltigkeit in bestimmten Merkmalen unter sich und mit den Säulenformen unter ihnen übereinstimmenden Bildungen von allen übrigen geformten Gesteinen ausgezeichnet und eigenthümlich erschienen.

Säulenförmige Bildungen finden sich vielfach unter den „Adern,“ unter andern einer Gebirgsart ungleichartigen, mit der allgemeinen Bezeichnung „Einschlüsse“ belegten Vorkommnissen. Allein da die Säulenform den Adern und andern Einschlüssen als solchen nicht eigenthümlich noch characteristisch zukommt, sondern bei denselben die mannigfachsten anderweitigen Formen stattfinden, so wird der Begriff von Stylolith nicht auf die, einer Gebirgsart der Masse und der Zusammensetzung nach ungleichartigen

Gesteinsbildungen auszudehnen, es werden diese von den Stylolithen auszuschliessen sein. Es sind auch die einer Gebirgsart ungleichartigen Bildungen in derselben durch die allgemeine Bezeichnung als „Einschlüsse," und unter diesen die langgestreckten durch die besonderen Bezeichnungen als „faden-, säulen-, ast-, baumförmige etc. Einschlüsse oder Adern," ebenso genau, erschöpfend und characteristisch bezeichnet und unterschieden, wie die organischen Einschlüsse durch die Bezeichnung „Petrefacte."

Hiernach sind die Stylolithen säulenförmige Gebilde, welche ihrer Zusammensetzung oder Masse nach der Gebirgsart, in der sie vorkommen, gleichartig oder wenigstens nicht wesentlich von ihr verschieden sind; mit Einem Wort, sie gehören unter den Begriff der Absonderungen.

Ein Stylolith ist demnach eine (nicht durch seine Masse, sondern) durch eine deutlich wahrnehmbare Begrenzung unterschiedene, mechanisch mehr oder weniger leicht ablösbare, oder auch schon abgelöst vorkommende, säulenförmige Absonderung oder auch Ablösung.

Klöden spricht sich nicht bestimmt darüber aus, ob er blos die Säulenformen, oder auch die von ihm erwähnten, häufig vorkommenden, nicht in sich selbst zurückkehrenden, demnach keinen Theil der Gebirgsart einschliessenden Absonderungsflächen, namentlich die von ihm erwähnten „Horizontalflächen," unter seiner Bezeichnung zusammenfassen will; ebenso wenig findet man bestimmt angegeben, ob die bei den fraglichen Gebilden des Muschelkalks fast durchaus wahrnehmbare, unter sich parallele und bei den Säulenformen als Längstreifung vorkommende Streifung als wesentliches Merkmal für Stylolithen geltend zu machen sei oder nicht.

Weil aber diese Streifung bei den Stylolithen des Muschelkalks, von welchen Klöden zunächst spricht, sich nahezu constant findet, so scheinen Manche neuerdings den Begriff der Stylolithen auf die „kannelirte Säulenform" beschränken zu wollen oder stillschweigend beschränkt zu haben, und eine „characteristische Streifung" bei dem, was sie Stylolithen nennen, zu postuliren, dabei aber nicht blos anzunehmen, dass ein Stylolith

stets eine nur gestreifte säulenförmige Absonderung sein müsse, sondern auch umgekehrt Alles, was eine gestreifte Säulenform hat, ohne Unterschied zu Stylolithen stempeln zu wollen.

Dies scheint z. B. Hrn. Pfarrer Fraas *) veranlasst zu haben, unter den Einschlüssen von Schwefelmetallen, welche in den Jurakalken wie in andern Formationen unter den manigfachsten Formen und nicht selten auch in Säulenform vorkommen, die letzteren, obgleich er sie selbst als „Schwefelkiesadern" bezeichnet, desswegen als Stylolithen geltend machen oder unter diese Bezeichnung stellen zu wollen, weil die fraglichen Schwefelkiesadern beim Vertikalbruch durch eine gestreifte Oberfläche von der Gebirgsart abgesondert erscheinen **). Es kann jedoch eine Metallader (Schwefelkiesader), wenn sie auch auf ihrer Oberfläche gestreift erscheint, desswegen, weil sie diese Streifung hat, noch nicht als Stylolith geltend gemacht werden, sondern sie wird nichts Anderes sein und bleiben können, als eben eine Metallader, da bekannt ist, dass metallische Einlagerungen überhaupt sehr häufig mit einer, vom Muttergestein mehr oder weniger deutlich unterschiedenen, mehr oder weniger dicken Rinde bekleidet sind, welche mehr oder weniger von dem Metall oder Erz der Ader durchdrungen sein, mehr oder weniger in das Muttergestein verlaufen oder von demselben durch eine deutliche Abgrenzung gesondert oder selbst abgelöst sein kann, wobei diese Abgrenzungsfläche ebensowohl gestreift, als anders gebildet vorkommt, ohne dass diese Verschiedenheiten in der Bildung dieser Oberfläche ein wesentliches, unterscheidendes Merkmal zu liefern wichtig

*) Jahreshefte Jahrg. V. S. 259.

**) Hiebei ist nicht wohl einzusehen, wie einerseits von Hr. Fraas gesagt werden kann, dass diese Oberfläche theilweise mit Schwefelkiescrystallen, theilweise mit einer Rostfläche (zersetztem Schwefelkies?), mit Kalksinter, mit verwittertem oder zersetztem (?) Kalk, mit Montmilch, in Form einer dünnen Zwischenschichte besetzt und durch diese vom Muttergestein getrennt sei, während er andererseits behauptet, dass im Horizontal- oder Querbruch diese Oberfläche nicht wahrnehmbar, der Umriss des Gebildes nirgends sichtbar sei. Die durch Farbe, Textur, Consistenz und Zusammensetzung vom Muttergestein, sowie dem Schwefelmetall so sehr unterschiedene Zwischenschichte müsste denn doch auch auf dem Querbruch hervortreten. P.

genug erscheinen können, um die auf ihrer mittelbaren oder unmittelbaren Abgrenzungsfläche gegen die Gebirgsart gestreiften säulenförmigen Metalladern von den Metalladern überhaupt, oder von den ungestreiften säulenförmigen Metalladern ins Besondere zu trennen und unter die Stylolithen zu versetzen.

Neuerdings ist die Wissenschaft von europäischen und amerikanischen Geognosten um die Wette mit einer neuen Classe von geformten Gesteinsbildungen bereichert worden, für deren Erklärung ein indirecter organischer Ursprung, d. h. die Mitwirkung von Thieren, welche zur Zeit der Ablagerung der Gesteinsschichten gelebt haben, postulirt wird, mit den sogenannten Thierfährten.

Bis jetzt hat sich der Begriff dieser Thierfährten in der Art festgestellt, dass sie reliefartig aus einer Gesteinsfläche hervortretende Gebilde von gleichartiger Masse und Zusammensetzung mit dem Gestein, jedoch ohne Ablösung, Absonderung oder Trennung von demselben, sind, die daher nur auf den Schichtflächen, nicht aber im Innern des Gesteins sich finden. Bisher sind meines Wissens solche „Thierfährten" nur in Sandsteinformationen, und zwar zunächst da, wo eine Sandsteinschichte mit einer Thon- (Mergel-) Schichte zusammengrenzt, aufgefunden oder als Fährten geltend gemacht worden. Man hat nicht nur solche Reliefs zu Thierfährten gestempelt, welche durch gabelförmige, oder (um mich eines botanischen Terminus zu bedienen) durch gefingerte Fortsätze, mit oder ohne klauenförmige Zuspitzung derselben, eine mehr oder weniger auffallende Aehnlichkeit mit den Fussformen geflügelter oder vierfüssiger Zehen- und Sohlengänger verrathen, sondern auch andere Reliefs in dieses Bereich von Deutung ihres Ursprungs hereingezogen, welche z. B. durch Aehnlichkeit mit der Hufeisenform an die Fussbildung der Einhufer *), oder wohl wahrscheinlicher an die im Tode in dieser Art gekrümmten Leiber nackter Mollusken **) erinnern, die, in den Schlamm gebettet, Lücken oder Vertiefungen in demselben

*) Cotta, über Thierfährten im bunten Sandstein bei Pölzig. 1839. und Bronn Jahrbuch 1839. S. 10.

**) Beiträge zur Palaeontologie Württembergs von H. v. Meyer u. Prof. Dr. Th. Plieninger. 1844. S. 79.

nach ihrer rasch verlaufenden Fäulniss zurückliessen und durch deren Ausfüllung mittelst neu herbeigeführter, der Thonschlammschichte heterogener Sedimente solche Reliefs entstehen liessen. Diese letztere Deutung auf indirecten organischen Ursprung solcher Reliefs wird desswegen als wahrscheinlicher erscheinen, weil bei denselben das nothwendige Merkmal einer Fährte (im waidmännischen Sinn), nämlich der Schritt, nicht nachzuweisen ist, ein Merkmal, das man bisher bei der Aufsuchung vorweltlicher Fährten, d. h. Fusstapfen, nicht gehörig festgehalten hat.

Während man nun bisher vorzugsweise auf Fährten im engeren Sinne, d. h. Fusstapfen von Vierfüssern und Vögeln, ausging, habe ich mir erlaubt, auf Reliefs, zunächst in den Sandsteinformationen des Keupers aufmerksam zu machen, welche ich versucht habe, auf Fährten im weitern Sinne, d. h. auf vermuthliche Abformungen des Marsches oder der Eindrücke der Ortsveränderung niedriger organisirter Thiere, und zwar aus der Classe der *Anneliden*, nach Analogie der Spuren solcher Thiere in der jetzigen Fauna, zu deuten und den präsumtiven Urheber dieser säulenförmigen Bildungen in dem feinkörnigen Keupersandstein mit *Tubifex antiquus* zu bezeichnen *). Ich habe es der Beurtheilung der Collegen überlassen, ob dieser hypothetischen Deutung cylindrischer, an einem Ende köcherförmig abgerundeter, am andern Ende aus der Sandsteinmasse des feinkörnigen Keupersandsteins, mit dem sie völlig zusammenhängen, in die unterlagernde Thonschichte hereinragender Sandsteingebilde von völliger Gleichartigkeit mit dem feinkörnigen Sandstein, welche demnach der Thonschichte, in der sie unmittelbar einlagern, völlig ungleichartig sind — ob, sage ich, dieser hypothetischen Deutung besagter cylindrischer Säulenformen auf eine Arbeit vorweltlicher *Anneliden*, auf eine Spur ihres Aufenthalts in, oder ihrer Bewegung durch die wechsellagernden Sand- und Thonschlammschichten hindurch, — ein gleicher Werth oder nicht gebühre, wie der Deutung jener Reliefs in den Hessberger und andern europäischen, sowie in den Neuyorker und andern amerikanischen Sandsteinschichten. Hat man

*) Jahreshefte Jahrg. I. S. 159.

doch zu diesen „Fusstapfen“ die Quadrupeden- und Vogelfüsse, welche die Matrizen dazu gebildet haben müssten, bis jetzt ebensowenig aufgefunden, als es mir gelingen könnte, die Leiber der fraglichen *Anneliden* nachzuweisen, obgleich wenigstens die Knochen jener Füsse sicherer aufzufinden wären, als die schleimige Haut oder selbst eine derbere Bekleidung der Ringelthiere, welche schwerlich geeignet gewesen wäre, der Zersetzung in der Feuchtigkeit eines Sand- oder Thonschlammes Stand zu halten.

Wie man aber auch die Deutung dieser Gebilde im Gebiete des feinkörnigen Keupersandsteins ansehen möge, so würden diese Sandsteincylinder, welche ihrer Figur nach den Stylolithen sich anreihen müssten *), durch den Umstand von denselben ausgeschlossen, dass sie der Schichte, in der sie sich unmittelbar finden, nämlich der Thonschichte, völlig ungleichartig und in Beziehung auf diese nur Einlagerungen, nicht aber Absonderungen sind. In Beziehung auf die Sandsteinschichten aber, aus welchen sie in den Thon hervortreten, könnten sie noch weniger als Absonderungen oder Ablösungen geltend gemacht werden, weil sie aus denselben reliefartig hervortreten, nicht aber in denselben einlagern.

Anders könnten zwar, von dem Merkmal der Absonderung aus, diejenigen Vorkommnisse angesehen werden, die ich seiner Zeit **) aus der Gruppe des kieslichten oder des untern weissen Keupersandsteins bekannt gemacht habe und deren wahrscheinliche thierische Urheber durch *Arenicola keuperinus* bezeichnet werden könnten. Diese, obgleich nicht stets geradlinichte, doch immer cylindrische, zwar durch eine deutliche Begrenzung, jedoch nur durch eigenthümliche, von der Gesteinsart verschiedene Anlagerung der Quarzkörner, aus denen sie bestehen, vom Muttergestein unterschiedenen Gebilde könnten in Beziehung auf das Letztere (das Muttergestein) immerhin als Absonderungen erscheinen. Dieser Character der Absonderung tritt noch mehr dadurch hervor, dass ich neuerdings in der Um-

---

*) Ob sie schon als Stylolithen geltend gemacht wurden, ist mir unbekannt. P.

**) Beiträge zur Palaeontologie Württembergs von H. v. Meyer u. Dr. Th. Plieninger. 1844. S. 89 flg.

gegend von Stuttgart, auf der sogenannten Feuerbacher Haide, in Halden, auf welchen die Güterbesitzer die bei dem Roden der Haidefläche ausgeworfenen Massen einer 3—5 Zoll mächtigen, weissen Sandsteinschichte aufgeschüttet hatten, eine grosse Menge von Stücken entdeckt habe, in welchen die, die fraglichen cylindrischen, auf der Schichtfläche senkrechten Gänge, ausfüllende Sandsteinmasse theilweise noch erhalten ist (und in diesem Fall gemeiniglich auf der Schichtfläche als ein etliche Linien hoher, cylindrischer Strunk hervortritt, auf der senkrechten Bruchfläche des, an sich in senkrechte Spalten stark zerklüfteten, Gesteins aber durch die a. a. O. beschriebene, von dem Muttergestein sehr deutlich unterscheidbare Anlagerung der Sandkörner, sowie durch eine deutliche Abgrenzungsfläche kenntlich ist), theilweise aber auch die Ausfüllungsmasse durch das Jahre lange Liegen auf der Halde ausgewittert ist, so dass die Gänge als leere, glattwandige, zuweilen durchgehende, meist aber auf dem Grunde abgerundete, cylindrische Höhlungen oder Röhren von mehreren Linien Durchmesser erscheinen. Wenn man jedoch das Gestein in seiner Lagerstätte untersucht, wo die Sandsteinschichten von ein- bis mehrzölliger Mächtigkeit mit grünen Thonschichten von ein bis etliche Linien Mächtigkeit wechsellagern, so sieht man die Sandsteincylinder von einer Sandsteinschichte durch die zwischenlagernde Thonschichte in die nächste Sandsteinschichte, und so oft durch eine grössere Zahl aufeinanderfolgender Sandstein- und Thonschichten in senkrechter wie schiefer Richtung ohne Unterbrechung oder Verwerfung sich forterstrecken, wobei sie in den Thonschichten als vollkommen compakte Sandsteincylinder erscheinen, demnach in Bezug auf diese als heterogene Massen oder als Einlagerung gelten müssen, so dass auch hier das Merkmal der Absonderung oder Ablösung nicht zutrifft. Dazu kommt noch, dass solche Sandsteincylinder nicht selten als halbcylindrische Reliefs auf der Schichtfläche des Sandsteins hervortreten, auf welcher sie alsdann horizontal auflagern, oder als zusammengedrückte Cylinder, getrennt von der Schichtfläche des Sandsteins durch eine dünne Zwischenlagerung von Thon, jedoch an beiden Enden in die Sandsteinschichtfläche verlaufend, in die Thonschichte eingebettet sind. Es müssen daher auch diese

säulenförmigen Sandsteingebilde von den Stylolithen ausgeschlossen werden, mag nun ihre Deutung als *Vermiculiten* nach der Benennung Parkinson's, = Reste oder Spuren von *Anneliden*, und zwar als Ausfüllungen der Gänge mit Sandmasse, welche *Anneliden* durch die wechsellagernden Sand- und Thonschlammschichten gezogen haben, gerechtfertigt erscheinen oder nicht *).

Ganz ähnliche Vorkommnisse fand ich auch in den Wechsellagerungen der Kalk- und Thonschichten des Muschelkalks und des unteren schwarzen Jurakalks (Gryphitengruppe) der Umgegend von Stuttgart und anderwärts, häufiger im Muschelkalk als im Lias, nämlich cylindrische Säulenformen von Kalkmasse wie von Thonmasse, welch' erstere von der Schichtfläche einer Kalksteinschichte durch die benachbarte Thonschichte in die nächste Kalksteinschichte übergehen oder auch in der Thonschichte mehr oder weniger tief verlaufen, letztere, umgekehrt, aus einer Thonschichte mehr oder weniger tief in die benachbarte Kalksteinschichte übergehen, daher in beiden Fällen nicht als Absonderungen oder Ablösungen des Gesteins, in dem sie sich unmittelbar finden, demnach nicht als Stylolithen geltend gemacht werden könnten, mag nun die Deutung als *Vemiculiten*, die ich denselben in gleicher Art wie den analogen Vorkommnissen in den Keupergruppen gebe, angenommen werden oder nicht. Ich bemerke zu Vermeidung von Missverständnissen, dass die auf den Schichtflächen des Gryphitenkalks so häufigen *Fucoiten* mit den eben geschilderten Erscheinungen nicht zu verwechseln sind und von mir auch nicht verwechselt wurden.

Unstreitig gehören die wurm- und schlangenförmigen Figuren auf den Schichtflächen der Kalkformationen, zunächst des Muschel-

*) Durch den eben genannten Umstand, nämlich die Einlagerung in heterogene Schichten, unterscheiden sich diese Sandsteincylinder auch von den bekannten, sogenannten „Sandstalaktiten" von Aulendorf, welche nicht blos in Stalaktiten- oder Keulenform, sondern häufig auch in cylindrischen und anderen Säulenformen vorkommen. Sie sind lediglich in einen weichern Sandstein oder eine lose Sandmasse der Molasse eingebettet und müssen unter den allgemeinen Begriff der Concretionen gestellt werden, mag man ihre Erklärung durch Infiltration einer, ein Bindemittel führenden Flüssigkeit in die Sandmasse annehmen oder nicht. P.

kalks, welche Schübler *) als Steinkerne von *Serpula*, Klöden **) als *Koprolithen* deuten, v. Alberti ***) durch Zusammenziehungen beim Erhärten der Schichten erklären will, in dieselbe Classe von geformten Gesteinsbildungen, und würden sich von den, von Alberti §. 96. a. O. erwähnten leeren Röhren, welche Letzterer als Wurmröhren deutet, nur dadurch unterscheiden, dass diese leer geblieben sind, jene aber durch eingedrungenen oder herbeigeführten Schlamm ausgefüllt wurden.

In neuerer Zeit sind noch weitere Versuche gemacht worden, die Stylolithen überhaupt, oder wenigstens gewisse, von den Verfassern ins Auge gefasste Arten von säulenförmigen Gebilden, welche theils als wirkliche Absonderungen erkannt werden müssen, theils, wie es scheint, mit solchen verwechselt wurden, in die Reihe der direct oder indirect von organischen Körpern herrührenden Gesteinsbildungen zu zählen.

Mein sehr verehrter Freund, Graf Mandelsloh, hat auf der Generalversammlung unseres Vereins zu Ulm †) eine Ansicht ausgesprochen, die hieher zu gehören scheint. Er geht von Thatsachen aus, die, zunächst aus dem untern weissen Jura, der Lagerstätte der Planulaten und dem Korallenkalk gesammelt, ihn zu der wenigstens dem Wortlaute nach ganz allgemein gehaltenen Schlussfolgerung führten: „Die cylindrischen Stylolithen scheinen „daher, mit Ausnahme der kleinen, in allen Kalken vorkommen-„den Rutschflächen von einigen Linien, nichts Anderes, als „Erkrinitenwurzeln zu sein, welche auf dem damaligen Meeresgrund „wuchernd, von einer gestreiften Haut umgeben waren, oder „diese Streifung im Act der Petrification, etwa durch den Druck „der auflagernden, sich verhärtenden Schlammschichte erhielten.“

Die Thatsachen, welche M. anführt: „die characteristische Zeichnung der Säulenglieder gestielter Seesterne auf den Querbruchflächen, die Anwesenheit eines Kanals in der Axe des Cylinders,“ sind vollkommen geeignet, die Fossilien, welche er damals vorlegte und bei denen er diese Merkmale nachwies, als Petre-

*) Naturwissenschaftliche Abhandlungen B. 1. S. 365.

**) Versteinerungen der Mark Brandenburg. S. 288.

***) Monographie S. 75. §. 95.

†) Jahreshefte Jahrg. V. S. 147.

facte, und zwar als Ueberreste von Enkriniten, zunächst von *Apiocrinites rotundus,* zu erkennen. Allein mein sehr verehrter Freund wird desswegen nicht gemeint sein, alle und jede cylindrische Absonderungen in allen Kalken als Enkrinitenreste geltend zu machen, obgleich der Gegensatz, in dem er „der in allen Kalken sich findenden Rutschflächen von etlichen Linien" (Breite? Höhe? oder Streifungslinien?) gegen die „cylindrischen Stylolithen" Erwähnung thut, sowie der Schlusssatz seiner Mittheilung, in welchem er sich über die bei den Stylolithen des Zechsteins, Muschelkalks und der untern Jurakalke bemerkbare „geringe organische Spur" verwundert, und dies aus einer Auflösung der thierischen Materie in allen Kalkformationen, mit Ausnahme des Coralrag's, zu erklären sucht, — das Gegentheil anzudeuten scheint: dass er nämlich auch die in allen übrigen Kalken vorkommenden cylindrischen Absonderungen auf Erkrinitenwurzeln deuten wolle. Er wird vielmehr seine Deutung nur auf diejenigen cylindrischen Absonderungen mit Sicherheit anwenden können, welche in den von ihm erwähnten Formationsgliedern des untern weissen Jura sich finden und wird auch hier manche in diesen Schichten nicht selten vorkommende cylindrische Absonderungen ausnehmen müssen, die jene Kennzeichen der Erkrinitenreste nicht an sich tragen; er wird seinen Schluss nur auf die in diesen Kalken vorkommenden, gestreiften cylindrischen Absonderungen beschränken müssen, was schon daraus zu erhellen scheint, dass er ein grosses Gewicht auf die von ihm versuchte Erklärung dieser Streifung legt, und auch selbst diese gestreiften cylindrischen Bildungen dürften noch eine weitere Beschränkung bei seiner Deutung erleiden und alle diejenigen von den Erkrinitenwurzeln auszuschliessen sein, bei welchen sich die Kennzeichen derselben nicht vorfinden, bei welchen — und deren finden sich sehr viele — der von der gestreiften Wand umgebene Kern nichts als derbe Gebirgsart, ohne Zeichnung und ohne Axenröhre ist. Er wird daher ohne Zweifel einverstanden sein, wenn das Ergebniss seiner verdienstlichen Untersuchungen in dem Gebiete des weissen Jura darin gefunden wird: dass diejenigen gestreiften (oder ungestreiften) cylindrischen Gebilde im weissen Jura (wie in jedem anderen

Kalk, in dem sich Enkriniten finden), welche sich nun eben als Ueberreste von Erkriniten kund geben, von dem Begriff der Stylolithen abzusondern und in die Reihe der Petrefacte zu verweisen seien.

Was die von M. gegebene Erklärung der Streifung auf der Oberfläche der Apiokrinitenwurzeln betrifft, so möge mir erlaubt sein, meine Zweifel gegen dieselbe hier auszusprechen, und im weiteren Verfolg dieser Erörterung eine, wie ich glaube, wahrscheinlichere, dem Urtheil der Collegen vorzulegen. Ob die organische Haut oder Rinde der Erkriniten während des Lebens derselben die erwähnte Längsstreifung hatte, mag immerhin dahinstehen. In den Formen der Jetztzeit lassen sich wenigstens keine sicheren Analogieen dafür auffinden. Setzen wir aber diese Annahme auch als zutreffend voraus, so lässt sich nicht wohl absehen, wie der Abdruck dieser gestreiften Oberfläche eines weichen organischen Gebildes (der Haut) in dem Kalkschlamm, das durch Fäulniss in kurzer Zeit aufgelöst werden musste, irgend von Dauer hätte sein können. Wäre auch wirklich ein solcher Abdruck entstanden, so hätte er durch die Gasentwickelung, durch das Nachdringen des Kalkschlamms, besonders vermöge des Drucks von oben, in die Räume der aufgelösten Haut oder Rinde in Kurzem verwischt werden müssen. Jedenfalls ist die Abformung (als Steinkern) ebenso, wie die wirkliche Versteinerung thierischer Weichtheile, in der fossilen Fauna bis jetzt nirgends nachgewiesen. Ebenso lässt sich die andere Alternative, dass die Streifung der Haut erst secundär, durch den Druck der überlagernden Schlammschichten entstanden sein könne und sich als secundäre Streifung in dem Kalkschlamm bei dem Act der Versteinerung des organischen Körpers abgedruckt hätte, desswegen nicht wohl als wahrscheinlich erkennen, weil dieser Druck von oben bei den senkrecht stehenden Wurzeln eher eine Querstreifung als eine Längsstreifung und, im Fall einer nicht senkrechten Stellung derselben nur eine partielle Längsstreifung oder Zusammenfaltung der Haut hätte hervorbringen müssen; davon nicht zu reden, dass der „Act der Petrification,“ nach Analogie der, über die lange Zeit der Einbettung nicht versteinerter Reste, z. B. in Torf, vorliegenden Thatsachen, einen sehr langen Zeitraum umfasst haben muss und es auch sehr

dahinstehen mag, ob dieser Act der Petrification mit der Verhärtung der Schlammschichten Hand in Hand ging, wie kurze oder lange Zeiträume auch die eine und die andere Veränderung zu ihrer Beendigung gebraucht haben möge.

Auch die Ausschliessung der „Rutschflächen von einigen Linien" von der versuchten Erklärung der Stylolithen und ihrer Streifung scheint nicht mit dieser Erklärung der letzteren im Einklang zu stehen, denn diese Rutschflächen könnten, die von M. versuchte Erklärung der Stylolithen als richtig vorausgesetzt, mit demselben Rechte gleichfalls als Hautabdrücke der Erkriniten geltend gemacht werden, nämlich von Hautfragmenten, zu welchen die vorausgesetzten Angriffe räuberischer Fische und Saurier auf die Erkriniten hinlänglichen Entstehungsgrund hätten abgeben können.

Was jedoch diese „Rutschflächen" selbst anbetrifft, so ist zwar nicht näher angegeben, was M. unter „den in allen Kalken vorkommenden Rutschflächen" versteht; ohne Zweifel sind aber die nicht selten innerhalb der Masse der Kalksteine sich zeigenden Absonderungsflächen von ähnlicher Streifung gemeint, wie sie die Stylolithen zeigen, nur dass sie nicht in sich selbst zurückkehren und somit keinen Kern derber Gebirgsart umschliessen. Ich werde später auf diese, in den Kalkgebirgen häufigen Erscheinungen zurückkommen, möchte jedoch den sich hier darbietenden Anlass ergreifen, um auch über den noch sehr im Unklaren liegenden Begriff von Rutschflächen ein Wort der Verständigung beizutragen. Denn es ist beinahe zur Gewohnheit geworden, jede, der mathematischen Ebene mehr oder weniger nahe kommende, glatte oder gestreifte Fläche, sei sie blosse Absonderungs- oder auch Ablösungs-, Spalten-, Zerklüftungsfläche, ohne Unterschied, mag sie auf zu Tage tretendem Gestein gefunden werden oder nicht, wenn sie sich nur durch ihr äusseres Ansehen von einer Bruchfläche unterscheidet, mit diesem allgemeinen Namen zu bezeichnen und auf diesen „Rutschflächen" gar leichthin über die Schwierigkeiten einer nicht einmal versuchten näheren Untersuchung oder Erklärung dieser Erscheinungen hinwegzugleiten, so dass jene Unterscheidung zwischen den Geheimeräthen mancher Länder, welche geheime Räthe

sind, und solchen, die keine sind, füglich auch auf die Rutschflächen mancher Geognosten unserer Tage angewendet werden könnte, und man „wirkliche und Titular-“Rutschflächen, gerutschte und nicht gerutschte, zu unterscheiden hätte.

Gehen wir auch hier von dem Wortverstand aus, so kann eine Rutschfläche nichts Anderes sein, als eine durch Abreibung modificirte Gesteins-Oberfläche. Der Sprachgebrauch hat jedoch die mannigfachen, durch Wasserströmungen in einer zu Tage gehenden Felsart oder in Zerklüftungen entstandenen und noch heut zu Tage entstehenden Austiefungen oder Polirungen von dem Begriff der Rutschflächen ausgeschlossen und denselben auf die nachweisbaren oder hypothetischen Wirkungen fester Körper beschränkt *). Die durch Erdfälle nach-

*) Aus diesem Grunde sind die Glättungen der in einem Flussbett oder in kleineren Rinnsalen anstehenden Felswände ebenso, wie die Polirungen der Rollsteine und Geschiebe von dem Begriff der Rutschflächen ausgeschlossen, obgleich bei beiden Erscheinungen der mechanischen Einwirkung fester Körper, des Eises wie der Geschiebe und der Rollsteine selbst, ein wesentlicher Antheil an der Wirkung zugeschrieben werden muss. Dass stellenweise stattfindende Verschiedenheiten im Gefüge und dem Cohäsionsgrad einer Felsart auf die Gestaltung ihrer, einer Abreibung durch Wasserströme und was diese mit sich führen, ausgesetzten Oberfläche einen wesentlichen Einfluss haben werden, ist schon im Voraus anzunehmen und lehrt die Erfahrung in allen Gebirgsgegenden und an allen Felsengestaden. Hieher gehören die Auswaschungen und Unterwühlungen weicherer Schichten, welche das Nachstürzen der überlagernden zur Folge haben; ferner die Bildung von Höhlungen durch das Auswaschen mürberer Gesteinspartieen. Von letztgenannter Art sind ohne Zweifel auch die räthselhaften sogenannten „Jettekettel“ oder Riesenkessel, trichterförmige Austiefungen von mehreren Fuss Durchmesser und Tiefe in den granitischen Felsen der skandinavischen Halbinsel, nämlich Wirkungen der Seebrandung oder der Strömungen süsser Gewässer auf Felsmassen, deren Zusammensetzung oder Gefüge der mechanischen Einwirkung des Wassers stellenweise geringeren Widerstand leistete. Man findet diese Erscheinungen ebensowohl an den der Brandung ausgesetzten Skären und Felsgestaden, wie in den Flussbetten und an Stellen im Lande, wo heutzutage keine Spur von Wasserströmung mehr ist, selbst in Felsenlagern, welche jetzt von mehr oder weniger dickem Rasenboden bedeckt sind. An einer Stromschnelle des Rana Elf bei Strand in Christians-Amt in Norwegen fand ich in der geglätteten

weisbar entstandenen Rutschflächen, die Gletscherrutschflächen der neuerlichen Eiszeit- und Gletscher-Theoretiker, welche heutzutage die Wichtigkeit eines Thema *en vogue* ererhalten haben, können daher keinen Zweifel an der Berechtigung ihrer Unterordnung unter den Begriff der Rutschflächen zulassen.

Anders ist es der Fall, wenn von Rutschflächen innerhalb einer Gebirgsart, unter Tag, die Rede ist. Es braucht keines ausdrücklichen Beweises, dass eine Rutschfläche, schon dem Wortverstande dieser Bezeichnung gemäss, nur da entstehen konnte und heutzutage gefunden oder geltend gemacht werden kann, wo eine Bewegung, somit eine Trennung des einen Theils der Gebirgsart von dem benachbarten und zwar eine zuvor, d. h. vor der Rutschfläche entstandene Trennung oder Zerreissung stattgefunden hatte und nachweisbar ist. Es kann also erstlich eine Rutschfläche nur auf einer Spalten- oder Kluftfläche gefunden werden. Wo daher eine nicht in sich selbst zurücklaufende, ebene oder gekrümmte, glatte oder gestreifte, linirte, kannelirte Fläche, ohne Trennung, ohne Zerklüftung, mitten in einem zusammenhängenden Gestein erst durch den Hammer zu Tage gefördert wird und sich durch ihr ganzes Ansehen von einer Bruchfläche des Gesteins wesentlich unterscheidet, da kann von keiner Rutschfläche die Rede sein, sondern es ist eine solche

---

Felspartie des Flussbettes, welche von jeder Anschwellung des Flusses erreicht wird, 6–7 solche Riesenkessel in Einer Reihe. Die heutzutage ausser dem Bereich der Brandung an convexen Partieen des Landes (im Gegensatz der Rinnsale fliessender Gewässer) vorkommenden Riesenkessel der Halbinsel (wie z. B. bei Gothenburg, etliche 100 Fuss über der Meeresfläche) verkündigen eine frühere Senkung des Landes unter den Meeresspiegel ebenso, wie zahlreiche andere Spuren, z. B. die bekannte merkwürdige rinnenartige „Rutschfläche“ bei Christiania, 60′ über dem Niveau des Christiania-Fjords, in welcher nicht versteinerte Röhren von *Serpula* kleben, die Anlagerung von Sand- und Geschiebemassen am Ausfluss jedes in die See mündenden Flusses in einerlei Niveau und in entsprechender Erstreckung landaufwärts, welche, nach der Hebung des Landes aus der See, durch die Strömung des Flusses, zu einem tiefen Rinnsal ausgetieft, zu beiden Seiten des Letzteren in der ursprünglichen Mächtigkeit stehen blieben und jetzt horizontale Terrassen zu beiden Seiten des Flusses bilden. P.

Fläche entweder eine Absonderungs- oder Ablösungsfläche. Dass solche Flächen in den Kalkstein - wie in andern Gebirgsarten sich häufig genug finden, ist eine bekannte Sache und ihre Entstehung wird jede andere Erklärung eher, als durch ein eigentliches Rutschen oder Abreiben zulassen.

Aber auch bei dem Vorhandensein einer Zerklüftung oder Spaltung wird eine, von der Zerklüftungs- oder Spaltungs- (d. h. einer schon ursprünglich vorhandenen, nicht erst von Menschenhand erzeugten Bruch-) Fläche durch äusseres Ansehen, Glättung, Streifung etc. deutlich unterschiedene Fläche noch nicht unbedingt unter den Begriff einer Rutschfläche fallen können; es muss vorausgesetzt oder nachgewiesen werden können, dass hier eine Verschiebung benachbarter Spaltungs- oder Zerklüftungsflächen mit Reibung derselben an einander verbunden war, d. h. es muss eine Verwerfung bemerklich sein, sei es an einer aus äusseren Ursachen, Auftreibung, Senkung, Einsturz etc., entstandenen unregelmässigen Lagerung des zerklüfteten Gesteins, oder an nachweisbaren Ungleichförmigkeiten beim Festwerden der zuvor weichen Masse der Gebirgsart, welches Verwerfungen oder Verstürzungen im Gefolge haben konnte. Wo aber keine Verwerfung der Gebirgsart stattfindet. da werden auch die durch Glättung, Streifung, Anflüge oder Incrustationen unterschiedenen Partieen von Zerklüftungs- oder Spaltenflächen noch nicht zur Bezeichnung als Rutschflächen berechtigen, sondern es wird hier die bergmännische Bezeichnung durch „Spiegelfläche“ oder „Spiegel“ eher am Platze sein.

Doch selbst unter der Bedingung einer vorhandenen und nachweisbaren Verwerfung oder Verschiebung können noch nicht alle Phänomene der eben genannten Art zu Rutschflächen gestempelt werden; es wird noch eine Voraussetzung weiter zutreffen müssen. Eine Rutsch- oder Abreibungsfläche kann, wie dies in der Natur der Sache liegt, nur zwischen zwei Körpern durch gegenseitige Verschiebung entstehen, deren innerer Cohäsionsgrad so gross ist, dass er der mechanischen Einwirkung widersteht, während diese nur die Unebenheiten der Oberfläche wegnimmt. In weichen, spröden, mürben Gesteinsarten, wie manchen Sandsteinen, Mergeln, Thonen werden, selbst bei dem

Vorhandensein von Verschiebungen und Verwerfungen, keine Rutschflächen entstehen oder erkannt werden können, weil die Friction eher ein Zerreiben der Masse als ein Abreiben der Oberfläche zur Folge haben würde und der Einfluss der Erdfeuchtigkeit oder der Infiltration von Regen- und andern Wassern eher die völlige Aufhebung der Cohäsion eines in dieser Art mechanisch angegriffenen, mürben Gesteins, als das dauernde Bestehen der Reibungs- oder Rutschfläche vermitteln wird. In keinem Fall wird in solchen Gebirgsarten eine glatte oder glatt gestreifte, vollends mit Anflügen versehene Kluftfläche die Bezeichnung als Rutschfläche erhalten können, vielmehr werden solche, von Bruchflächen wesentlich verschiedene Kluft- und Spaltenflächen entweder schlechtweg unter dem Begriff von Kluft- oder Spaltenflächen zu verbleiben, oder bei auffallender Verschiedenheit von der natürlichen Bruch-, d. h. Spalten- oder Kluftfläche des Gesteins unter den Begriff von Ablösungs-, Absonderungs- oder Spiegelflächen zu stellen sein.

Aus allem Gesagten geht aber hervor, dass es gerathen ist, mit dem Prädicat einer Rutschfläche sehr sparsam und vorsichtig zu sein und zuvor die Natur und Beschaffenheit der Gebirgsart zu Rathe zu halten, ehe man mit dieser Bezeichnung zugleich eine Meinung über die Entstehungsart dieser Erscheinungen oder Veränderungen ausspricht. — Kehren wir nach dieser Digression zu den Stylolithen zurück. —

Hr. Professor Quenstedt zu Tübingen hat gleichfalls die Stylolithen in einem Aufsatz „die Stylolithen sind anorganische Absonderungen,“ *) und zwar zunächst die Stylolithen des schon von Klöden besprochenen Rüdersdorfer Muschelkalks, einer nähern Untersuchung unterworfen, wobei jedoch zuletzt auch auf andere Muschelkalke und auf andere Kalkformationen flüchtige Blicke geworfen werden. Während nun der in der Aufschrift des Aufsatzes dargelegten Ansicht vollkommen beigepflichtet werden muss, finden wir in dem Schlusssatz der Abhandlung: „die Stylolithen sind also durch organische Körper geleitete Absonderungen, wie sich Hr. Prof. Weiss kurz aber bezeichnend ausdrückt,“

*) Wiegmanns Archiv Jahrg. 3. S. 139.

eine nähere Bestimmung des in der Aufschrift enthaltenen Satzes, welche in der Allgemeinheit ihres Wortlautes ein Moment enthält, das eine nähere Besprechung nöthig macht.

Es werden gleich im Anfang der Abhandlung „bestimmte und unbestimmmte Stylolithen" unterschieden und (S. 139) von letzteren („mehr unbestimmten," es wird also keine scharfe Grenzlinie gezogen) gesagt: „sie durchsetzen die Schichten entweder gleich queren Gebirgsspalten, oder erheben sich senkrecht aus den Schichten, am liebsten da, wo eine Kluftfläche sich eingesetzt hat; ihre Anfänge erinnern sehr an Duttenmergel, sie zeigen aber an der Aussenfläche nur Längsstreifung, nie Querstreifung; oft sind sie mit faserichtem Kalkspath überzogen, der sich über dieselben parallel weggelagert hat." Weiter finden wir über die „unbestimmten" oder auch die „mehr unbestimmten" Stylolithen Nichts, weder über ihre Entstehung noch ihr Verhältniss zu den „bestimmten" gesagt.

Die bestimmten Formen dagegen, „welche mehr oder „weniger gerundeten Säulen von 3—4 Zoll Länge gleichen und in „ihrer grössten Anzahl genau den Umriss des *Pecten discites* „zeigen," auf welchen diese Muschel auch sehr häufig auflagert, auf welchen aber auch andere Muscheln auflagernd gefunden werden, — diese „bestimmten Formen" sind es nun zunächst, welche den Anhaltspunkt für die oben erwähnte Behauptung im Schlusssatz bilden, und so scheint es, als ob dieser Schlusssatz: „die „Stylolithen sind durch organische Körper geleitete Absonderun- „gen" nur von denjenigen „bestimmten Formen" geltend gemacht werden wollte, „welche an einer ihrer Grundflächen, meist „der obern, wobei dann die Säulen senkrecht in der Gebirgsmasse „stehen, eine Muschel horizontal, nur durch einen hohlen, mit „Thonletten gefüllten (sic!) Raum getrennt, aufgelagert haben, „und deren Seitenflächen genau den Rand der Muschel nach- „ahmen, wie wenn die Muschel in senkrechter Richtung auf „ihre Fläche eine Strecke von etlichen Zollen weit durch die „weiche Gebirgsmasse geschoben worden wäre." Ausser dieser letzteren, mehr auf die Uebereinstimmung des Querschnitts der „bestimmten Stylolithenformen" mit dem Umriss der auflagernden Muschel gerichteten Aeusserung, finden wir in diesem Aufsatz

keine weitere Andeutung über die Art und Weise, wie etwa die Absonderung durch die Muscheln „geleitet" worden sein möge.

An einem andern Orte *) dagegen erinnert Q. an eine ihm analog erscheinende Wahrnehmung: dass Pflanzenblätter, welche in Eismassen eingefroren seien, ähnlichen, durch die verschiedene Wirkung der Sonnenstrahlen auf die dunklere Blattfläche und die Eismasse vermittelten Ortsveränderungen innerhalb der Eismasse unterworfen seien **), und will diese Analogie, welche

---

*) Die Flözgebirge Württembergs S. 58. Anm.

**) Pflanzenblätter, Holz- und Rindenstücke und andere Körper von dunklerer Farbe werden, wenn sie auf Schnee- oder Eisflächen aufliegend den Sonnenstrahlen ausgesetzt sind, eine ihrem Umriss mehr oder weniger genau entsprechende Vertiefung durch Schmelzung des unterliegenden Schnees oder Eises veranlassen und, wenn das geschmolzene Wasser durch den Schnee oder durch Eisspalten abziehen kann, auf den Grund dieser Vertiefung zu liegen kommen, wenn aber das Wasser in letzterer stehen bleibt, müssen sie auf demselben schwimmen. Haben sie aber etwa durch angesogenes Wasser ein grösseres specifisches Gewicht, als das Wasser bei 0° angenommen, so werden sie nicht schwimmen, sondern auf dem Grund der mit Wasser gefüllten Grube liegen bleiben und können in der einen wie in der andern Lage wieder einfrieren. Allein dass sich alsdann ein Eisstylolith bilde, ist mir wenigstens nicht bekannt. Wäre es der Fall, dass sich auf diese Art Eisstylolithen bilden, so müsste die Erscheinung sicherlich in jedem Winter vorkommen und zu den alltäglichen gehören. Die Bewohner hoher Gebirgsgegenden, z. B. im Chamouny-Thal, streuen zerstampfte dunkle Schieferstücke auf ihre spärlichen, mit Schnee und Eis bedeckten Aecker, um diese Decke im Frühjahr früher zum Schmelzen, ihre Saaten früher an die Einwirkung der Sonne zu bringen. Allein es ist nicht bekannt, dass das in den Vertiefungen des Eises über den Schieferblättchen stehenbleibende Wasser, wenn es die Nacht über wieder zu Eis geworden ist, säulenförmige Absonderungen im Eis nach den Umrissen der Schieferstücke bilde. Jedenfalls könnten Pflanzenblätter und andere specifisch leichtere Körper als das Wasser nur auf der Oberfläche einer Eismasse in dieselbe einfrieren, nie aber in die Eismasse unter ihrer Oberfläche, um sich erst durch das über ihnen stehende, durch die stärkere Wirkung der Sonnenwärme auf sie geschmolzene Eis hydrostatisch zu heben und nach dem wiederholten Gefrieren dieses Wassers auf die Oberfläche des Eises zu kommen. Denn wie hätten sie zuvor in das Eis, unter dessen Oberfläche kommen sollen? Wäre aber auch die Existenz und diese Bildungs- und Entstehungsart von Eisstylolithen in der Erfahrung

nur entfernt, der äusseren Erscheinung nach, herbeigezogen werden könnte, benützen, um die Entstehung der Stylolithen, zwar nicht durch ungleiche Einwirkung der Wärme, sondern der Schwere, nämlich durch hydrostatische Hebung der Muscheln innerhalb des Schlamms und dauernde Abformung ihres Wegs durch die Schlammmasse zu erklären. Es wird jedoch diese Hypothese, so sinnreich sie auf den ersten Anblick erscheinen könnte, bei näherer Prüfung ebenso unsicher in ihren Prämissen, wie zweifelhaft in den daraus gezogenen Consequenzen erfunden werden, und auch der „einstige Versuch," welcher zur Unterstützung der Hypothese (S. 58) beschrieben wird, könnte unmöglich das in Aussicht gestellte Resultat liefern.

Die Wanderung der Muschel in senkrechter Richtung von unten nach oben durch den Schlamm hindurch, „dessen specifisches Gewicht ein weniges schwerer wäre, als das der Muschel," setzt natürlicher Weise voraus, dass die Muschel zuvor in dem Schlamm mehr oder weniger tief unter seiner Oberfläche gelegen sei, ehe sie sich hob. Bei dem Versuch würde man nun natürlich die Muschel in den Schlamm hineinstecken und sie würde, wenn die vorausgesetzten Bedingungen: hinreichender Unterschied des specifischen Gewichts zwischen Muschel und Schlamm und hinreichend geringe Cohäsion des Letzteren, zutreffen sollten, ebenso sicherlich, nur ungleich langsamer, emporsteigen, wie ein unter Wasser festgehaltenes Stück trockener Kork, sobald man es sich selbst überlässt. Allein es wird hier doch wohl die Frage erlaubt sein: durch welche äussere Kraft die specifisch leichteren vorweltlichen Muscheln, zumal in solcher

begründet, so bleibt noch eine grosse Kluft zu übersteigen, bis man von den Blatt- Eis-Stylolithen zu den Rüdersdorfer Muschel- Stein- (oder Schlamm-)Stylolithen, von der Wirkung der Wärme zu der Wirkung der Schwere, von dem Verhalten des tropfbaren Wassers zu dem des zähen Schlamms, der stehen bleibt, von dem Frieren des Wassers zu dem Festwerden des Schlamms gelangen könnte, — wenn man auch das Räthsel der a priorischen Einbettung specifisch leichterer Körper, der Blätter in das Wasser vor dessen Gefrieren, der Muscheln in den Schlamm vor dessen Condensirung bis zur Consistenz stehenbleibender Abdrücke oder selbst „Abformungen des Wegs" fester, durch denselben bewegter Körper, als gelöst annehmen wollte. P.

Zahl, wie sie sich im Muschelkalk finden, unter den specifisch schwereren Schlamm geführt worden sein möchten? Die etwaige Annahme, dass Strömungen dies gethan hätten, könnte nicht zutreffen, denn bei dem vorausgesetzten Unterschied des specifischen Gewichts, durch welches die Muschel in der ruhig stehenden Schlammablagerung die Cohäsion der letzteren überwinden soll, könnte die specifisch leichtere Muschel durch eine Strömung des Schlamms niemals unter den letzteren gebettet werden, weil die durch die Strömung bewerkstelligte innerliche Bewegung der Schlammtheile das Niedersinken der letzteren unter die Muschel, also die Hebung derselben, nur befördern müsste, wenn sie durch irgend welche Ursachen untergetaucht worden wäre, daher die Muschel nach Beendigung der Strömung, d. h. nach erfolgter Ablagerung des Schlamms, nicht in, sondern auf dem Schlamm liegen würde. Dass aber der „Weg der Muschel" alsdann sicherlich verwischt sein würde, braucht keines Beweises. Die etwaige Zuhülfenahme plutonischer oder vulkanischer Kräfte *(Acheronta movebo?)*, die den Schlamm nach seiner Ablagerung durch einander und die specifisch leichteren Muscheln eingerührt hätten, würde durch keine wahrnehmbare Spuren solcher, auf die Formation vor oder während ihrer Ablagerung vorgekommenen Einwirkungen unterstützt. Dass die Muscheln mehr oder weniger tief in dem Schlamm gelebt hätten und erst nach ihrem Tode der Einwirkung ihres geringeren specifischen Gewichts hätten folgen müssen, liesse sich immerhin annehmen, denn das Gegentheil kann nicht bewiesen werden; allein es liesse sich bei dieser Annahme nicht absehen, warum dann in den meisten Fällen blos eine Schaale der Bivalven den Stylolithen horizontal aufliegt; nothwendig müssten unter dieser Voraussetzung die Stylolithen sammt und sonders die beiden Schaalen aufweisen. — Sollte aber, was das specifische Gewichtsverhältniss betrifft, die Masse von Schaalthierresten, welche gerade den Namen dieser Formation veranlasste, und ihr Vorkommen in jeder Teufe der muschelführenden Schichten nicht eher zu dem Schluss berechtigen: dass die Schaalen, wo nicht specifisch schwerer, doch jedenfalls nicht leichter waren als der Schlamm? Denn wenn sie schwerer oder leichter waren, so müssten alle Muscheln in

denjenigen Schichten, oder wenigstens in denjenigen Erstreckungen derselben, wo sich Stylolithen zeigen, solche Stylolithen erzeugt haben, im ersten Fall durch Niedersinken, im letzteren durch Aufsteigen. Man findet aber Muscheln mit und Muscheln ohne Stylolithen in einer und derselben Schichte und in geringer Entfernung von einander. Durch ebendiese Wahrnehmung zerfällt aber auch vollends die etwaige Annahme, dass der Schlamm erst später, nachdem die Muscheln vermöge seines anfänglich geringeren specifischen Gewichts in denselben gebettet waren, ein grösseres specifisches Gewicht hätte gewinnen können.

Es wird ferner ein Cohäsionsverhältniss des Schlamms, d. h. ein Flüssigkeits- oder Verdünnungsgrad desselben durch Wasser, vorausgesetzt, der eine hydrostatische Hebung der specifisch leichteren Muschel in senkrechter Richtung auf die Ebene ihres Randes, welch letztere zugleich in der Ebene des Horizonts liegend angenommen wird, zulassen soll. Dieser Verdünnungsgrad müsste also ein solcher sein, bei welchem der über der Muschel lagernde Schlamm an den Muschelrändern vorbei unter die Muschel treten und sie eben dadurch heben kann, indem er unter ihr wieder zusammenfliesst. Allein unter dieser Bedingung würde sicherlich „der Weg der Muschel" verwischt werden, wie das Fahrgleis eines durch flüssigen Strassenschlamm rollenden Wagenrades. Wollte man jedoch geltend machen, dass der Schlamm sich gegen einen in ihm liegenden specifisch leichteren Körper anders verhalten müsse, als eine mehr oder weniger flüssige tropfbare Flüssigkeit, die blos durch das Untersinken der, um den specifisch leichteren Körper herum befindlichen Theile unter den letzteren dessen Hebung bewerkstelligt, so wird die Annahme einer hydrostatischen Hebung in demselben Verhältniss schwieriger und unwahrscheinlicher, in welchem der Flüssigkeitsgrad des Schlamms ab-, seine Cohäsion zunimmt; eine Schwierigkeit, über welche die Annahme, „dass der Schlamm ein Weniges schwerer sei," durchaus nicht hinwegführt. Wollte man also z. B. die Ausfüllung des „Wegs der Muschel" durch das Nachdringen des unter ihr befindlichen Schlamms bei ihrer Hebung erklären — für welch letztere, wie leicht ersichtlich, das geringere specifische Gewicht der Muschel

nicht ausreicht, sondern eine andere, unbekannte, hebende Kraft mit im Spiel sein müsste, — so müsste für diesen Gang der Stylolithenbildung die Annahme eines vor der Muschelhebung vorhandenen hohlen Raums über der Muschel, also gewissermassen einer präformirten Matrize des Stylolithen zu Hülfe genommen werden und es hätte nach ihrer Hebung unter dem nachgedrungenen Schlamm ein hohler Raum entstehen müssen, welch letzterer alsdann natürlich noch jetzt in der Gebirgsart sich finden oder etwa durch Kalkspath ausgefüllt sein müsste; was aber keineswegs der Fall ist. Aber auch diese Hebung durch eine andere unbekannte Kraft könnte ebensowenig, als die vorhin erwähnte Art, wie der Schlamm der Bewegung der hydrostatisch gehobenen Muschel ausweichen müsste, mit dem Stehenbleiben ihres Wegs vereinbar sein, weil auch dieses Nachdringen des Schlamms von unten immer einen Flüssigkeitsgrad desselben erfordert, bei dem das Stehenbleiben ihres Wegs ein ungelöstes Räthsel bleiben müsste.

Noch wird weiter postulirt: dass die Muschel bei ihrer hydrostatischen Hebung durch den Schlamm sich stets parallel bleibe. Dies involvirt, dass der Schwerpunkt ihrer Masse in die gerade Linie fallen müsste, welche in dem Schwerpunkt der Ebene ihres Schaalenrandes normal auf dieser Ebene steht. Wäre dies der Fall, so könnte die specifisch leichtere Muschel nur in der Stellung hydrostatisch gehoben werden, dass ihre convexe Seite nach unten gekehrt ist. Es finden sich nun zwar Stylolithen, deren aufgesetzte Muscheln diese Stellung haben, aber auch andere, und deren ist keine geringe Zahl, wo die Muschel die convexe Seite nach oben kehrt. Jedenfalls aber wird die angegebene Lage des Masseschwerpunkts, wegen der constanten Verdickung der Schaale bei den Bivalven gegen das Schloss hin, auch bei den in Rede stehenden des Muschelkalks nie zugetroffen haben. Die Muschelkalk-Bivalven müssten daher bei ihrer hydrostatischen Hebung nothwendig eine schiefe Richtung angenommen haben und könnten nicht in horizontaler Lage auf (oder wenigstens in einem angeführten Fall unter) dem senkrecht in der Schichte stehenden Stylolithen gefunden werden.

Wollte man endlich sich auf den „hohlen, mit Thonletten

ausgefüllten Raum“ unter der Muschelschaale berufen und annehmen, dass dieser etwa von Gasen ausgefüllt war, welche die hydrostatische Hebung vermittelt hätten, nachher aber von den Thonletten ausgefüllt worden sei, und wollte man über die Frage hinweggehen, woher diese Thonletten nachher gekommen seien; so würde die kaum zuvor aus den Gesetzen der Hydrostatik erwiesene Unmöglichkeit, dass die Muschel bei der Hebung sich selbst parallel bleibe, auch diesen Ausweg für die Erklärung verschliessen, — davon nicht zu reden, wie unter dieser Voraussetzung alsdann die, mit der convexen Seite auf den Stylolithen sitzenden Muscheln hätten gehoben werden sollen.

Geht nun aus allem diesem hervor, dass die „Absonderung der Stylolithen“ nicht durch die angegebene hydrostatische Hebung der Muscheln in dem Kalkschlamm „geleitet“ werden konnte; so möchte es beinahe scheinen, als ob auch in der Abhandlung des Hrn. Prof. Quenstedt am Ende auf diesen Erklärungsversuch kein grosses Gewicht mehr, jedenfalls nicht das Gewicht einer erschöpfenden Erklärung des Phänomens, gelegt werde. Denn es wird (S. 141 Wiegm.) die Möglichkeit statuirt, dass auch jede andere, vom Kalkschlamm verschiedene (ob specifisch leichtere, ist nicht gesagt) Masse in ähnlicher Weise, wie die Muscheln, „durch ihr blosses Dasein“ (nicht mehr durch hydrostatische Hebung) zu solchen bestimmten Absonderungen (bestimmten Stylolithenformen) „Gelegenheit“ gegeben habe, — also nicht mehr eine nothwendige Ursache derselben gewesen sei, wie dies doch von den Muscheln *) behauptet wird; und zuletzt wird noch (S. 142 a. O.) ausdrücklich beigefügt: „es soll damit nicht „gesagt sein, dass jedesmal zur Erregung“ (eines Stylolithen) „ein fremdartiger Körper nöthig wäre;“ was nun einer förmlichen Zurücknahme des zuvor von Muscheln und anderen fremdartigen Körpern Gesagten, jedenfalls „des naturhistorischen Beweises für die Abhängigkeit der Stylolithen von den Muscheln,“ selbst derjenigen, welche noch jetzt mit auflagernden Muscheln verbunden sind, gleich kommt.

*) S. 141 Wigm.: „Durch diese Thatsache ist es naturhistorisch bewiesen, dass die Form der Stylolithen von den sie bedeckenden Muscheln abhängt.“

Was wir also allein mit einiger Sicherheit aus den Erörterungen des Hrn. Prof. Quenstedt entnehmen können, ist: dass jedenfalls nur ein Theil der, „Stylolithen“ genannten Erscheinungen im Muschelkalk, Absonderungen sind, welche möglicher Weise durch organische Körper geleitet wurden, und zwar natürlicherweise eben nur diejenigen, welche in Verbindung mit organischen Körpern vorkommen; eine Ansicht, welcher man im Voraus vollkommen beipflichten kann, wenn man auch der hydrostatischen Hebungstheorie nicht zu huldigen vermag; dass aber der übrige grössere Theil derjenigen „bestimmten Formen,“ sowie sämmtliche „unbestimmte,“ bei welchen kein organischer Körper zu finden ist, eine andere „Leitung“ gehabt haben, d. h. ein anderer Erklärungsgrund für dieselben gesucht werden müsse.

Bei Aufsuchung dieses Erklärungsgrundes für die Stylolithen überhaupt, sowie eines sicheren Erklärungsgrundes auch für die mit Muscheln verbundenen Stylolithen ins Besondere, (für welche ein solcher durch die „blosse Anwesenheit“ der Muscheln ebensowenig, wie für die übrigen durch die „blosse Anwesenheit“ anderer Massen, wie z. B. Thonletten, über oder unter den Stylolithen, welche den „Impuls zu den vielgestaltigen Absonderungen“ gegeben hätten, an die Hand gegeben ist,) müssen nun zwei Thatsachen im Voraus ins Auge gefasst werden:

1) dass nicht alle säulenförmigen Absonderungen, im Muschelkalk wie in andern Formationen, mit organischen oder andern, der Gebirgsart fremden Körpern verbunden vorkommen, vielmehr dass bei einem sehr grossen, wo nicht dem überwiegend grössten Theil derselben keine Spur davon zu finden ist;

2) dass nicht alle, vielmehr nur die wenigsten organischen Einschlüsse (Muscheln) mit Stylolithen oder säulenförmigen Absonderungen verbunden sind.

In Betreff des Punkts 1) entsteht nun die Frage: ob die mit organischen Resten (Muscheln, Enkrinitenwurzeln) in Verbindung vorkommenden säulenförmigen Absonderungen mit den ohne solche vorkommenden für gleichartig zu halten, oder von denselben zu unterscheiden seien, ob also im ersteren Fall beiderlei Absonderungen unter den Begriff von Stylolith zusammenzufassen, in letzterem Fall aber die eine oder die andere Art, die mit

oder die ohne organische Körper vorkommenden, von dem Begriff von Stylolith auszusondern seien?

Weder Mandelsloh noch Quenstedt haben sich hierüber bestimmt ausgesprochen, und doch müsste die letztere Alternative aus ihren beiderlei Erörterungen mit Nothwenigkeit folgen, wenn wir sie in derjenigen Beschränkung auffassen, in der sie thatsächlich gehalten sind, nämlich in Beschränkung auf die notorisch durch organische Körper geleiteten oder vielmehr mit denselben räumlich verbunden vorkommenden Absonderungen, d. h. auf „Stylolithen," welche mit organischen Resten in Verbindung stehen.

Zwar unterscheidet Mandelsloh, wie oben erwähnt, die „cylindrischen Stylolithen" von „kleinen, in allen Kalken vorkommenden Rutschflächen" und scheint letztere schon durch diese Benennung auf eine andere Erklärung ihrer Entstehung, als die „cylindrischen Stylolithen," verweisen zu wollen. Allein es gibt noch eine grosse Zahl von Stylolithen, welche zwischen diesen Extremen, — einerseits zwischen den „gestreiften Cylindern," andererseits zwischen den gestreiften, der Ebene mehr oder weniger nahe kommenden, nicht in sich selbst zurücklaufenden, daher keinen Theil der Gebirgsart umschliessenden, also weder cylindrische, noch überhaupt „bestimmte" oder auch „unbestimmte Säulenformen" absondernden Flächen, — in der Mitte liegen; ja sogar, wenn man Absonderungsflächen der letzteren Art von dem Begriff der Stylolithen ausschliessen und dem Namen wie der Erklärung nach unter den vagen Begriff von „Rutschflächen" verweisen wollte, so bleibt noch eine grosse Zahl von Säulenformen übrig, welche, abgesehen von dem Prototyp dieser Form, dem Cylinder, durch ihre äussere Beschaffenheit, durch ihre Absonderung oder Umschliessung eines Kerns von Gebirgsart, durch ihre Streifung, unter einander und, in letzterer Beziehung, selbst mit den „gestreiften Rutschflächen" der Kalksteine so sehr übereinstimmen, dass man bei Erklärung ihrer Entstehung nicht umhin kann, sie alle unter Einen Gesichtspunkt zu stellen.

Prof. Quenstedt dagegen scheint durch den Beisatz: „es soll nicht gesagt sein, dass jedesmal ein fremder Körper zur Erregung nöthig sei," die Ansicht zuzugeben, dass es Stylolithen mit und Stylolithen ohne leitende organische oder unorganische

Körper gebe; allein eine bestimmte und klare Aeusserung hierüber, oder eine Beantwortung der Frage, wie sich die eine und die andere Art von Stylolithen gegen einander verhalte, verdanken wir ihm nicht.

In Betreff des zweiten Punkts ad 2) wird der alternative Schluss erlaubt sein: dass entweder die „blosse Anwesenheit" von organischen oder überhaupt der Gebirgsart fremden Körpern weder die ursprüngliche, noch die Gelegenheitsursache („Leitung") für die Entstehung säulenförmiger Absonderungen (Stylolithen) gewesen sein könne, oder dass, wenn dies stattgefunden hat, Umstände vorgewaltet haben müssen, welche nicht bei allen organischen oder nichtorganischen Einschlüssen der Gebirgsart, sondern nur bei denjenigen zugetroffen haben müssten, die wir mit säulenförmigen Absonderungen (Stylolithen) in Verbindung treffen.

Da nun aber die von Quenstedt bemerkte Uebereinstimmung des Umrisses der Stylolithen im Muschelkalk mit den ihnen aufsitzenden Muscheln eine Thatsache ist, die fast durchgängig bei den Muschelstylolithen (wie man die mit Muscheln verbundenen der Kürze nach nennen könnte) zutrifft, so bleibt blos die zweite Alternative des vorerwähnten Schlusses übrig.

Indem ich nun den Versuch mache, diese Umstände und mit diesen die Erklärungsgründe für die in Rede stehenden Erscheinungen aufzusuchen, muss ich letztere zuvor genau begrenzen, d. h. angeben, von welchen Phänomenen die Rede sein soll.

Mandelsloh und Quenstedt reden von säulenförmigen Absonderungen in Kalksteinen; auch ich will vorerst diese festhalten. Sie reden von Absonderungen, welche der Länge nach gestreift, linirt, kannelirt, mit stenglichem Kalkspath, Metallverbindungen etc. überzogen sind; auch ich will diese vorerst ins Auge fassen. Mandelsloh redet von gestreiften „Rutschflächen," die er ausschliesst; ich möchte sie in der oben erwähnten Determination von nicht in sich selbst zurücklaufenden Absonderungen in das Bereich der Untersuchung hereinziehen, als Erscheinungen, welche in gewissen Beziehungen, wie namentlich der Streifung, dem Vorkommen innerhalb des Gesteins, der theilweisen Verbindung mit Kalkspath, den Richtungen, in denen

sie im Gestein gefunden werden, den Dimensionen u. s. w. mit den „Stylolithen von etlichen Zollen Höhe“ übereinstimmen. Ich schliesse dagegen die oben erwähnten cylindrischen, an den Schichtflächen haftenden Absonderungen (oder vielmehr Ausläufer für die eine, Einschlüsse für die angrenzende, der ersteren ungleichartige Gesteinsschichte), sowohl in den Kalkstein-, wie in den Sandsteinformationen aus, indem ich sie in das Gebiet der Reliefs, Fährten oder Vermiculiten ziehe, und wähle meinen Weg von Erscheinungen aus, welche noch jetzt in der Natur der Dinge stattfinden, um von diesen zur Erklärung vorweltlicher Phänomene zu gelangen, einen Weg, der unstreitig durch das Gebiet der Hypothesen als der naturgemässere, daher am besten fundamentirte, weit sicherer führt, als ein von willkührlichen Annahmen ausgehender. —

Wenn eine Schlammansammlung im gewöhnlichen Sinne des Worts, wie solche von fliessenden Gewässern nach jedem Regenguss zusammengeschwemmt, oder sonst auf dem Grunde von Wasseransammlungen abgelagert getroffen werden, den Einwirkungen der Luft, der Sonne, der Wärme überhaupt ausgesetzt ist, so entstehen Klaffungen, zuerst in Form leichter Ritzen in der Oberfläche, welche nach und nach immer mehr in die Tiefe sich erstrecken. Es können jedoch auch Klaffungen innerhalb der Schlammmasse, d. h. mehr oder weniger tief unter der Oberfläche entstehen, wenn die Bedingung ihrer Entstehung zunächst nicht auf der Oberfläche, sondern unter derselben in der Masse in höherem Grade stattfindet. Diese Bedingung ist nun eben: die Entfernung der im Schlamm enthaltenen wässerichten Feuchtigkeit und zwar leichtes Entweichen derselben, sei es durch Abfluss oder Verdunstung. Dass aber Schlammmassen von verschiedener Zusammensetzung bei gleichen Umständen, die eine mehr, die andere weniger leicht austrocknen, je nachdem ihre Gemengtheile stärkere oder schwächere Adhäsion für das Wasser haben, die specifische Einwirkung der die Verdunstung bedingenden Umstände und Agentien bei der einen grösser oder geringer ist, das Entweichen der Dämpfe oder des tropfbaren Wassers leichter oder schwieriger erfolgt, ist bekannt, und es ist häufig der Fall, dass eine und dieselbe auf der Erdoberfläche abgelagerte Schlammmasse

eine solche Verschiedenheit des Verhaltens gegen das Wasser und dessen Verdunstung oder Abfliessen in verschiedenen ihrer Schichten oder Erstreckungen zeigt.

Die Entfernung des Wassers aus der Schlammmasse hat natürlicherweise ein Zusammenziehen der letzteren zur Folge, und dieses die Entstehung der Risse und Klaffungen, sobald der Schlamm zu einem Grade der Consistenz gelangt ist, bei dem eine Ausgleichung des verminderten Volumens durch Zusammenfliessen des Schlamms nicht mehr möglich ist. Dabei ist nun ein Gesetz, d. h. eine stets wiederkehrende, also auf einer Naturnothwendigkeit beruhende Erscheinung wahrzunehmen: dass die von der Oberfläche ausgehenden Risse und Klaffungen sich in der Regel nur senkrecht auf den Horizont, oder nie viel von dieser Richtung abweichend, in die Tiefe erstrecken. Eine Abweichung von der senkrechten Erstreckung der Spalten ist stets durch die Anwesenheit eines fremden Körpers vermittelt, oder sie hängt mit Ungleichförmigkeiten in der Masse und deren Ablagerung zusammen. Eine Ausnahme von dieser Regel entsteht namentlich auch durch die Anwesenheit „dünner Membranen," wie sie Klöden, freilich in anderem Sinne, annimmt, indem er solche lediglich von der Haut abgestorbener Quallen ableiten will. Es ist nämlich nicht selten der Fall, dass Kalk- oder Metallsalze auf der Oberfläche stehender Gewässer durch Verdunstung des Wassers dünne Häute bilden, welche, wenn sie durch mechanische oder andere Ursachen unter das Wasser getaucht werden, durch ihre specifische Schwere auf den Grund gehen und hier natürliche Absonderungsflächen gegen neue Ablagerungen von Schlamm bilden und somit bei der Austrocknung die Entstehung von Klaffungen auch in anderer, als der senkrechten Richtung „leiten." Dasselbe kann durch Effluvien organischer Körper, welche in den Schlamm gebettet sind, bewirkt werden, und insofern könnte immerhin der Schleim der Klöden'schen Quallen, in den sie nach dem Absterben übergehen, nicht aber ihre Haut, mitgewirkt haben, da diese bei ihrer geringen Dicke, Consistenz und bei ihrer chemischen Zusammensetzung ebensowenig irgend eine erhebliche Dauer nach dem Tode des Thiers in vorweltlichen Zeiten gehabt haben wird, als sie es in der Jetztzeit hat.

Diese Bildung von Klaffungen und Rissen zeigt sich ebensowohl in thonichtem, als in reinerem Kalkschlamm, wie letzterer z. B. bei jedem Bauwesen durch Löschen gebrannter Kalksteine erzeugt wird, sie zeigt sich selbst in mit Sand vermengtem Schlamm, in feuchtem, festem Erdboden, auf Gras-, Moor-, Ackerflächen, selbst auf festgetretenen Wegen, wenn die Trockenheit eines heissen Sommers andauert.

Mit der Andauer der austrocknenden Einwirkung nehmen die Klaffungen nicht nur in die Tiefe zu, sie verlängern und vermehren sich auch in horizontaler Erstreckung, die anfänglich vereinzelten Ritzen, Spalten und Klaffungen stossen in den verschiedensten Richtungen zusammen, vereinigen sich auf die mannigfachste Weise und es entstehen auf diese Art Gebilde oder Ablösungen, die wir kecklich „Schlammstylolithen" nennen können, säulenförmige Absonderungen der verschiedensten Figur, Dicke, Höhe, die Klaffungen erweitern sich, wie sie an Tiefe zunehmen und, wenn die Masse eine gleichförmige ist, so erweitern sie sich gleichförmig in umgekehrtem Verhältniss zur Zunahme ihrer Tiefe. Ist die Schlammmasse eine compakte, so bleiben die Kanten an der obern Grundfläche der Säulen, oder die Lippenränder der Spalten, ohne hinzutretende äussere Ursachen, mehr oder weniger unversehrt; im andern Fall tritt, wie namentlich durch Regen, ein Abfallen der Kanten ein, und bei stärkerem Regen kann selbst eine Abrundung oder Zuspitzung der obern Säulenbasis entstehen.

Tritt wieder Feuchtigkeit zu einer solchen mehr oder weniger ausgetrockneten Schlammmasse, so nähern sich die Spalten und Klaffungen wieder, und bei völliger Inundation vereinigen sie sich wieder vollständig. Bleibt in diesem Fall das Wasser ruhig, so bleiben sichtbare Spuren der Klaffungen auf der Oberfläche des Schlammes übrig; durch Strömungen dagegen werden auch diese verwischt. Kommt eine plötzliche Strömung hinzu, welche neue Schlammmassen mit sich führt, so werden die noch nicht vereinigten Spalten mit dieser Masse ausgefüllt *). Hatten sich

*) Dies ist z. B. die natürlichste Erklärung der netzartigen Reliefs auf der untern Schichtfläche von Sandsteinen oder Kalksteinen, wo sie

fremdartige Substanzen, wie obige Membranen, feiner Staub, feinerer Schlamm, namentlich wenn dieser heterogene Bestandtheile, Metalloxyde etc. enthält, in die Spalten eingelagert, so bleibt auch nach der Wiedervereinigung der Spaltenwände die frühere Fuge durch die zwischenlagernde Schichte gesondert, es hat sich eine dauernde Absonderungsfläche gebildet.

Wo ein fremder Körper, organischer oder nicht organischer, auf der Schlammoberfläche fest aufliegt, entsteht höchst selten eine Klaffung in der von dem Körper bedeckten Fläche, wohl aber in der Regel rings um denselben herum mehr oder weniger genau seiner Begrenzung nach und erstreckt sich in dieser Richtung auch senkrecht in die Tiefe; es entsteht ein Schlammstylolith, dessen Absonderung oder Ablösung durch den fremden Körper „geleitet ist.“ Findet sich ein solcher fremder Körper in geringer Tiefe unter der Oberfläche in den Schlamm eingebettet, so kann auch unter dieser Bedingung ein nach seinem Umriss geformter Schlammstylolith entstehen, und es ist, je nach der Beschaffenheit des Schlamms in verschiedenen Tiefen unter seiner Oberfläche, ebensowohl möglich, dass die Klaffung von dem organischen Körper innerhalb des Schlamms aufwärts, wie abwärts sich erstreckt.

Ich habe diese Erscheinungen an Schlammablagerungen vielfach wahrgenommen, ich habe sie beobachtet aus Interesse für die Reliefs-, Fährten-, Absonderungs- und Ablösungsphänomene in den Gesteinsarten der württembergischen und fremder Gebirgsarten, ich habe eine Reihe von Belegen der letzteren gesammelt, mit denen der Schlammablagerungen der Jetztzeit verglichen und nicht nur die grösste Uebereinstimmung zwischen beiden gefunden, sondern auch bei den letzteren stets die geschilderte Art und Weise und keine Abweichungen davon wahrgenommen. Ich habe z. B. wahrgenommen, dass bei vorweltlichen Gesteins-, wie bei jetzt entstehenden Schlamm-Stylolithen der Stylolith zuweilen mit den Wänden seiner Umgebung

---

auf Thonen auflagern; so der Hessberger Netze, so der in andern Formationen, besonders im Muschelkalk so häufigen ähnlichen Bildungen. cf. Beiträge zur Paläonthologie S. 80 ff. P.

auf der einen Seite oben, auf der entgegengesetzten unten zusammen hängt, einer Folge verschiedenartiger Cohäsion, so dass das Gebilde eine schiefe oder gekrümmte Stellung erhielt, wie bei unreiner Spaltung eines Holzstücks; ein Beweis weiter, wenn es je noch bezweifelt werden könnte, dass es Zeitpunkte gegeben haben muss, wo die geschichteten Gebirgsarten weiche Schlammmassen waren, die nachher ihres Wassergehalts, sei es durch Austrocknung oder seitlichen Abfluss desselben, mehr oder weniger beraubt wurden, wie dies noch heutzutage der Fall ist. Im Jahre 1846 wurde, um eines auffallenden Phänomens aus der Jetztzeit Erwähnung zu thun, ein künstliches Wasserbassin ausserhalb der Thore Stuttgarts, der sogenannte Feuersee, abgelassen und blieb einen grossen Theil des trockenen Sommers und Herbstes hindurch in diesem Zustande. Es entstanden in dem etliche Fuss tiefen Schlamm auf seiner ganzen Oberfläche die oben erwähnten senkrechten Klaffungen und erzeugten Säulen, welche die überraschendste Aehnlichkeit, namentlich durch ihre Dimensionen, ihre deutliche Verjüngung gegen oben und die Abrundung der obern Kanten, mit den bekannten, häufig Baryt führenden, in senkrechter Richtung vielfach zerklüfteten und gespaltenen Steinmergelschichten von etlichen Zollen bis 1 Fuss Mächtigkeit zeigten, die in den Keupermergeln zwischen der unteren und der oberen weissen Keupersandsteingruppe (der des kieslichten und der des grobkörnigen Keupersandsteins) sich in mehrfacher Wiederholung hinziehen.

Die Seitenflächen der Schlammstylolithen sind meist mehr oder weniger deutlich gestreift, theils aber auch ohne Streifung; im ersteren Fall verlauft die Streifung stets in senkrechter Richtung längs der Säulenform, die Streifen bilden mehr oder weniger scharfkantige oder abgerundete, auswärts wie einwärts gehende Flächenwinkel, deren Flächen theilweise eben, theilweise aber auch gekrümmt sind. Die Streifen sind, je nach der fein- oder grobkörnigen Beschaffenheit der den Schlamm bildenden Gemengtheile, breiter oder schmäler, feiner oder gröber, deutlicher oder undeutlicher.

Zu Erklärung dieser Streifung, wo sie sich findet, namentlich ihrer stets senkrechten Richtung, lässt sich mehr als

eine Ursache denken. Sie kann durch den häufig zackichten Bruch der obern Spaltenlippen, durch zackige Ablösung der obersten, in der Regel zuerst austrocknenden, meist feinthonichten Schlammschichten präformirt sein, sie kann ihre Ursache in dem Gefüge oder der Ablagerung der erdichten, der sandigen Gemengtheile des Schlamms haben, sie kann eine Wirkung des allmähligen Auseinandergehens der Klaffung von oben nach unten sein.

Eine bestimmte und erfahrungsgemässe Ursache lässt sich aber anführen. Es ist dies der Regen. Wenn eine gleichförmige, d. h. eine nicht aus allzusehr der Grösse, der Gestalt, dem specifischen Gewicht nach verschiedenen Gemengtheilen bestehende Schlamm- oder Erdmasse dem Regen ausgesetzt ist, so entstehen durch das allmählige Abschwemmen senkrechte Wände und in diesen stets mehr oder weniger deutliche senkrechte Streifen und Rinnen. Diese Wirkung wird ins Besondere durch auflagernde grössere feste Körper, Steine, Holzstücke u. s. w. „geleitet," und es entstehen dann säulenförmige Gebilde, welche in ihrem Querdurchschnitt genau die Figur des auflagernden Körpers wiederholen. Es ist dies eine Erscheinung, die man tausendfältig nach jedem Regenguss, hauptsächlich in thonichtem Sandboden an Böschungen oder anders gebildetem Terrain, bei dem ein Abfliessen des Wassers nicht gehemmt ist, wahrnehmen kann. An den nackten Gebirgsböschungen der Schwarzwaldthäler z. B. ist diese Besetzung derselben mit tausendfältigen kleinen Säulenformen ein überraschender Anblick *).

---

*) Ich fand diese Erscheinung während meines Aufenthalts im Schwarzwalde in den regenreichen Monaten August und September 1851 überall an allen Bergabhängen in einer überraschend deutlichen Ausprägung von $1/2$ bis mehrere Zollen Länge und oft in grossen Gruppen beisammen. Es sind dies Phänomene, welche sich nur durch ihre geringen Dimensionen von den bekannten grossartigen Erd-Pfeilern und Pyramiden z. B. bei Botzen unterscheiden. (Eine Beschreibung und Stahlstichzeichnung davon gibt Bernh. Cotta, die Alpen. 1851. S. 212.) Es wirft diese in thonichtem Sandboden allgemein wahrnehmbare Erscheinung im Kleinen auch ein erklärendes Licht auf die Entstehung der colossalen Sandsteinsäulen und Pfeiler in den weichen Sandsteinmassen der sächsischen Schweiz, bei welchen meist ein festerer Felsblock auf-

Jene oben erwähnten, meist gestreiften, oben abgerundeten Schlammstylolithen des Feuersees bei Stuttgart waren im Verlauf des trockenen Sommers wenigen und nicht sehr ergiebigen Regen ausgesetzt; stärkere Regengüsse würden den Schlamm allzusehr angefeuchtet, durchdrungen, das ursprüngliche Volum der Säulen wiederhergestellt, die Klaffungen aufgehoben haben, allein die Absonderungsflächen würden, unter obenerwähnten begünstigenden Umständen, theilweise dennoch geblieben sein und ihre Streifung würde sich gegenseitig abgedrückt haben, namentlich wenn z. B. ein Druck von oben die Wiedervereinigung der Spaltenwände befördert hätte.

Die Anwendung dieser Wahrnehmungen in der jetzigen Epoche der Erdbildung auf Erklärung der Entstehung der gestreiften wie ungestreiften, mit organischen oder andern fremdartigen Körpern zusammenhängenden und nicht mit solchen zusammenhängenden, säulenförmigen und andern Absonderungen in den vorweltlichen, mehr oder weniger thonichten oder mit andern Mineralstoffen gemengten Kalk- und andern Schlammablagerungen, dem Material der geschichteten Kalkformationen, gibt sich von selbst, ich brauche sie nicht weiter zu verfolgen und erinnere nur daran, dass bei den Kalksteinstylolithen stets eine, wenn auch

---

gelagert ist und durch die Figur seiner Basis die Figur der ganzen Säule bedingt. Er dient der Säule als Hut gegen den Regen und dieser äussert auf das weichere Gestein unter dem Hut seine mechanische Wirkung ebenso, wie auf die sandig-thonige Erdmasse und die trockene oder halbtrockene Schlammmasse nur in senkrechter Richtung, entlang den seitlichen Contouren des auflagernden Felsblocks, kann daher auch nur senkrechte Wände nach dem Umriss des Huts erzeugen, und, wo diese einmal gebildet oder voraus vorhanden sind, ihre senkrechte Richtung nicht weiter stören, weil das fallende Regenwasser nicht in schiefer oder wagrechter Richtung einwirken kann, wie eine das weiche Gestein auswaschende und aus- oder unterhöhlende wagrechte Strömung, z. B. eine Brandung es thut. — Wo das Abfliessen oder Abtropfen des Wassers gehemmt ist, z. B. an Erdwänden, welche nur geringe Böschung unter 45 Grad haben, wo daher das Wasser in Tropfen stehen bleiben kann, da erzeugen sich aus den Ablagerungen der feinen, vom Wasser ergriffenen oder hergeführten Erdtheile kleine rundliche, wellenförmige oder anders gebildete Reliefs, die man mit festgewordenen kleinen *Cascaden* oder mit Tropfsteinen vergleichen könnte. P.

nur „papierdünne“ Zwischenschicht heterogener Substanzen, z. B. Eisenoxydhydrat, auf den Absonderungsflächen bemerklich ist, ganz übereinstimmend mit dem, was von Zwischenlagerungen in den Absonderungsflächen der jetzigen Schlammmassen auch nach Wiedervereinigung der Klaffungswände der Austrocknungsrisse gesagt wurde.

Dagegen wird die Anwesenheit von stenglichtem oder faserichtem Kalkspath, welcher bei manchen, alsdann stets deutlich nach dem Typus der Spathprismen oder Nadeln gestreiften oder kannelirten Kalkstylolithen als mehr oder weniger dicke Rinde gefunden wird, noch einige Worte der Erörterung verdienen.

Es wird keines Beweises bedürfen, dass der Kalkspath, mag er in Crystallen oder in derberen Massen, z. B. als Spaltenausfüllung, als Stalaktit, als Sinter, als Incrustation oder in Kalktuffablagerungen auftreten, eine wässerichte Lösung von doppeltkohlsaurem Kalk voraussetzt, aus welcher durch Entweichen der Kohlensäure und die dadurch entstehende Umwandlung des Bicarbonats in einfach kohlensauren Kalk, unter Mitwirkung der Wasserverdunstung, der kohlensaure Kalk niedergeschlagen wird und unter begünstigenden Umständen crystallisirt. Dass in jedem Kalkschlamm, dessen wässerichte Feuchtigkeit freie Kohlensäure enthält, eine Lösung von Kalkbicarbonat in grösserer oder geringerer Menge, je nach der Menge der Kohlensäure, enthalten sein wird, lässt sich auch ohne analytische Untersuchung im Voraus annehmen. Ebenso klar und durch Erfahrung bewiesen ist, dass innerhalb einer Schlammschichte die Feuchtigkeit des Schlamms jede dort entstehende oder bestehende Höhlung ausfüllt, wenn sie in entsprechender Menge im Schlamm enthalten und ihr Abströmen gehindert ist. Dass die durch das Austrocknen des Schlamms entstandenen Spalten nach reichlichem Regen mit Wasser gefüllt und die Kohlensäure desselben eine Lösung von doppeltkohlensaurem Kalk bilden könne, ist ebenso denkbar wie der Erfahrung gemäss, der Fälle nicht zu gedenken, wo eine in höherem Grade, als der Regen der Jetztzeit, mit freier Kohlensäure versehene Wassermasse durch andere Ursachen, wie z. B. von kohlensauren Wasserquellen, zu Kalkschlammablagerungen hinzutreten konnte. Und so ist denn durch das Entweichen der

Kohlensäure, unter begünstigenden Umständen, aus diesen Flüssigkeiten, die letzte Prämisse für die Entstehung und Absetzung des kohlensauren Kalks in Form von Spath oder in anderer Form in den, die Kalkschlammstylolithen umgebenden Spaltenräumen gegeben, dessen Absetzung in Form von „papierdünnen" Rindenüberzügen blos beweisen würde, dass seine Bildung oder Crystallisation zu einer Zeit begonnen habe, wo die mehr oder weniger getrocknete Schlammmasse noch nicht von dem neu hinzugetretenen Wasser vollständig durchdrungen, die Klaffungen noch nicht vollständig wieder vereinigt waren. Halten wir die Erscheinung zu Rathe, dass in manchen Formationsgliedern des Muschelkalks, wie anderer Kalke oder anderer Formationen, die Schaalen der Schaalthiere aufgelöst und weggeführt und an deren Stelle ein hohler oder mit Spath, mit Kieselmasse etc. ausgekleideter oder ausgefüllter Raum getreten ist, so hindert nichts die Annahme, dass zu einer Zeit, wo der stenglichte oder faserichte Kalkspath in einer Schlammspalte schon gebildet war, derselbe nachher wieder aufgelöst und weggeführt werden, jedoch seine Eindrücke auch unter dieser Bedingung an den Stylolithenwänden zurückgelassen haben konnte, bei welchen jetzt kein Ueberzug von Kalkspath mehr gefunden wird. Will man noch den Druck der überlagernden Massen zu Hülfe nehmen, so mag dieser bei dem mehr oder weniger allmähligen, vielleicht erst durch zerstreute Spathbildung innerhalb der Masse mancher Kalksteine und namentlich des Muschelkalks, vermittelten Festwerden der ursprünglichen Schlammmasse, die Streifung des Kalkstylolithen nach dem Verlauf der Nadeln und Prismen des Kalkspaths, d. h. den Abdruck der letzteren in den Stylolithenwänden vollendet haben.

Hiemit wäre auch die Kalkspathrinde und die nach deren Prismen gemodelte Streifung der Oberfläche bei den Erkrinitenwurzeln Mandelsloh's erklärt. Die Klaffung, welche durch die Auflösung der gallert-, leder- oder hornartigen Haut oder Rinde des Enkriniten entstehen musste, oder auch durch das allmählige Festwerden des Kalkschlamms entstehen oder erweitert werden konnte, bot der Absetzung des Kalkspaths den Raum dar. Auch der Duttenmergel, an welchen Quenstedt durch die „Anfänge seiner gestreiften Stylolithen erinnert

wird,“ kann hiernach als eine geschichtete Anlagerung stenglichen Kalkspaths aus der mit erdichten, suspendirten Schlammtheilen gemengten Flüssigkeit einer Kalkschlammmasse erkannt werden, welche zu einer Zeit sich bilden konnte, wo die überlagernden Muschelbänke durch die bei Fäulniss der Mollusken entstandenen, in den Muschelhöhlungen oder unter der compakten, mit Schlamm vermischten Muschelbank gefangenen Gase gehoben, eine horizontale Klaffung auf ihrer Sohle entstehen liessen; gleichwie Duttenmergel sich auch in allen Kalken zerstreut findet, wo sich eine Lösung des Kalksalzes in Höhlen oder Klufträume hineinziehen konnte. Dieselbe Entstehungsart hatten unstreitig auch die Kalkspath-Ausfüllungen oder Auskleidungen der Ammonitenkammern, der Höhlenräume anderer Schaalthiere, sowie der von aufgelösten, durch die kohlensaure Flüssigkeit selbst aufgezehrten und weggeführten Conchylienschaalen herrührenden Räume in manchen Gebirgsschichten. Die blosse Auskleidung mancher Schaalthier- und anderer hohlen Räume mit Kalkspath, im Gegensatz zu der vollständigen Ausfüllung anderer, erklärt sich durch den von den Schaalenwänden oder den Wänden der Höhlen überhaupt gehemmten Zutritt der Kalksalzlösung, oder durch einen geringeren Gehalt der Flüssigkeit an letzterer, und die manchmal in Schaalthierhöhlungen getroffene, blos theilweise Ausfüllung mit Kalkspath ist ohne Zweifel eine Folge der in diesen Räumen gefangenen Gase.

Auch die in den Mergeln des Keupers, namentlich den rothen, eisenschüssigen nicht selten in senkrechter Stellung eingesetzten Formen von Kalkspath, welche von dünnen, etliche Zoll langen und breiten Plättchen bis zu flachen Säulenformen von etlichen Linien Dicke vorkommen und fast durchaus Anflüge von Rotheisenstein, stets aber eine Längsstreifung der nämlichen Art, wie die „Stylolithen“ zeigen und an ihren Enden meist unter Winkeln von 60° abgeschnitten sind, werden als Spathabsetzungen in den Zerklüftungen des Mergels hieher gezählt werden können.

Aehnliche Absetzungen von grauen, mit Schlamm verunreinigten spathigen Bildungen finden sich in den verschiedensten Formen, doch meist horizontal, in dem Wellenkalk, unstreitig

Absetzungen spathiger Kalke in den horizontalen Klaffungen zwischen den schieferichten Schichtungen des Wellenkalks. Sie ahmen oft Lignite mit ihren Jahrringen täuschend nach.

Nachdem sich die bisherigen Erörterungen vorzugsweise mit den gestreiften Stylolithen im geschichteten Kalkgebirge und mit ihrer Streifung beschäftigt hat, wird es nicht nöthig erscheinen, die nicht gestreiften in Kalk- wie in andern Formationen, wo sich eben wirkliche Stylolithen (säulenförmige Absonderungen) finden, noch einer besondern Erörterung zu unterwerfen. Die Anwendung des bisher Gesagten auch auf diese ergibt sich von selbst. Ebensowenig ist es nöthig, die Herbeiziehung der oben erwähnten und, wie gezeigt wurde, mit Unrecht sogenannten „Rutschflächen," der gestreiften wie der ungestreiften, der mit Kalkspath und anderen heterogenen Zwischenlagerungen oder Anflügen versehenen oder nackten Absonderungsflächen, welche nicht in sich selbst zurücklaufen, zu diesem Erklärungsversuch noch ausdrücklich zu rechtfertigen.

Fassen wir das Ergebniss der bisherigen Erörterungen kurz zusammen, so erhalten wir folgende Sätze:

1) Die Stylolithen sind vollständige oder unvollständige säulenförmige Absonderungen oder auch Ablösungen.

2) Sie können, und zwar zunächst da, wo sie mit organischen Körpern zusammenhängen, durch diese „geleitet" sein, es ist jedoch dies weder zu ihrer Entstehung, noch zu ihrem Begriff ein wesentliches Erforderniss.

3) Gleichwie nicht alle Stylolithen durch organische Körper geleitete Absonderungen sind, so sind auch nicht alle, durch solche geleiteten säulenförmigen Bildungen Stylolithen (z. B. Enkrinitenwurzeln, Vermiculiten).

4) Zum Charakter eines Stylolithen gehört nicht nothwendig eine gestreifte Absonderungsfläche, wenn gleich die Stylolithen der Kalkgebirge dieselbe in der Regel zeigen.

5) Säulenförmige Gebilde, welche sich äusserlich oder innerlich als organische Reste geltend machen, sind keine Stylolithen, sondern Versteinerungen.

6) Säulenförmige Gebilde, welche der Masse ihrer Gebirgsart nicht gleichartig sind, sind keine säulenförmige Absonde-

rungen oder Stylolithen, sondern Ausscheidungen, Ausfüllungen, Einschlüsse etc. (z. B. Metalladern.)

7) Säulenförmige (cylindrische) Gebilde, welche von einer Schichte ohne Unterbrechung ihres Zusammenhangs und gleichartig mit dieser in eine ungleichartige, unterteufende oder überlagernde Schichte übergehen oder verlaufen, sind keine Stylolithen (säulenförmige Absonderungen), sondern, in Bezug auf die letzteren Schichten, Einschlüsse oder Ausfüllungen, und können durch organische Körper geleitet sein; in Bezug auf die ersteren Schichten aber sind sie den „Reliefs" oder auch den „Fährten" (Vermiculiten) beizuzählen.

8) Absonderungsflächen innerhalb einer Gebirgsart, welche nicht in sich zurücklaufen und bei welchen keine Trennung oder Spaltung des Gesteins und namentlich keine Verschiebung oder Verwerfung bemerklich ist, sind keine Rutschflächen. Sie unterscheiden sich von den Stylolithen nur dadurch, dass sie keinen aus Gebirgsart bestehenden Kern umschliessen.

13) O.Amtswundarzt Dr. Faber von Gmünd zeigte den Embryo eines Haushuhns mit 4 Flügeln und 4 Füssen vor.

14) O.-Med.-Rath Dr. von Jäger sprach über die neuerdings in den oceanischen Inseln vorgefundenen Ueberreste von colossalen Vögeln, und wies durch Vergleichung eines Schenkelknochens von *Dinornis giganteus Owen* mit dem eines ausgewachsenen afrikanischen Straussen nach, dass erstere wenigstens 10′ höher als letztere gewesen sein müssen. Er zeigt ferner die *Tibia* von *Dinornis didiformis Ow.* und das *Os metatarsi* von *D. struthioides Ow.* vor, und fügt bei, dass neuerdings auf Madagaskar Nester und Eier von ungemeiner Grösse, der sechsfachen vom afrikanischen Strausse, gefunden worden seien, unter Vorzeigung der Durchschnittszeichnung eines solchen Eies.

15) Prof. Dr. Plieninger beschränkt sich wegen Kürze der Zeit auf eine kurze Demonstration von colossalen Knochen (Becken, Rippen, *Humerus*, *Os ischii*, Rücken- und Halswirbel) des *Belodon Plieningeri* H. v. Mr., welchen zuerst das Vereinsmitglied Stadt-

rath Reiniger im obersten Keupermergel der weissen Keupersandsteingruppe aufgefunden (s. Jahreshefte Jahrg. V. S. 171) und wovon der Redner Theile eines zweiten Exemplars, die er eben vorzeigte, später aufgefunden hat. Er erwähnt dabei, dass er selbst schon in früheren Jahren fragmentarische Knochentheile dieses Sauriers an derselben Lagerstätte gefunden und auch das Vereinsmitglied Hr. Director v. Seyffer gleichfalls solche Fragmente in den Jahren 1803 — 6 bei Tübingen in derselben Formationsschichte in der sogenannten „Wanne“ gefunden habe, die jedoch damals noch keine Anhaltspunkte zu einer Diagnose geben konnten.

Der Vortrag selbst soll, da er nicht gehalten werden konnte und mit einer grösseren Zahl von Zeichnungen versehen werden muss, in einem der nächsten Hefte gedruckt werden.

16) Der Vorsitzende, Graf Wilhelm von Württemberg, sprach noch über die von Pfarrverweser Fraas (Jahreshefte Jahrg. VI. S. 128) berichtete Wahrnehmung von Detonationen, welche er bei Balingen auf den Höhen der Alp gehört hatte, und macht es wahrscheinlich, dass dieselben von fernem Kanonendonner herrührten.

Hierauf schloss derselbe um $1\frac{1}{2}$ Uhr die Verhandlungen.

Nach dem gemeinschaftlichen, zahlreich besuchten Mittagsmahl, bei welchem der erste Toast auf den gnädigsten Protector des Vereins und der ehrerbietige Dank für die der Pflege des Vereins anvertraute, von Seiner Majestät dem Könige und der verewigten Königin Katharina gegründete Sammlung vaterländischer Naturproducte, welchen der erste Vorstand ausbrachte, den freudigsten Anklang fand, wurde diese Sammlung von dem grössten Theil der Anwesenden, und hierauf die reichhaltige Sammlung des Vereinsmitglieds, Hofrath Saucerotte, von Fliegenvögeln, Conchylien und Insecten besucht und der Abend vereinigte die Mitglieder noch einmal in dem Garten der Museumsgesellschaft.

---

## II. Aufsätze und Abhandlungen.

# Meine Hausthiere *).

Vielleicht ist es den Naturfreunden unseres Vaterlandes nicht uninteressant, wenn ich sie in meinen Garten einführe, von dem ich einen grossen Raum einer Anzahl seltener Thiere eingeräumt habe. Der kleine Vorhof ist für das Geflügel bestimmt. Ich kann hier nicht umhin, Landwirthen die grossen schwarzen sogenannten belgischen Hühner zu empfehlen, welche sehr fleissig Eier legen, nicht lange mit Brüten sich aufhalten, und ihre Lebhaftigkeit durch unermüdetes Suchen und Scharren beweisen. Die besten sind die durch Kreuzung dieser Art mit einer schwarzen gewöhnlichen Henne gewonnenen Hühner. Doch findet hier auch ein Reiherpärchen *(Ardea cinerea)* und ein Wespenbussard *(Buteo apivorus)* sein Futter und gewiss seinen passenden Aufenthalt.

Die Reiher werden meist mit grossen Stücken rohen Fleisches gefüttert, lieben es jedoch, wenn man ihnen ihr Futter in ein Wasserbassin wirft und, wie wenn sie einen Fisch fangen wollten, zielen sie alsdann zuerst nach einem Stück und lassen dabei, ohne eine Bewegung des übrigen Körpers, nur den gekrümmten Hals darnach schiessen. Ihr Futter theilen sie meist in allem Frieden miteinander, und glaubt der eine je und je zu kurz gekommen zu sein, so gibt er seine Unzufriedenheit nur durch einen rauhen trompetenartigen Ton zu erkennen. Unter sich leben sie auch sonst auf dem freundschaftlichsten Fusse und es gibt sich besonders das Männchen alle Mühe, sein Weibchen durch kurz hintereinander ausgestossene Töne zu unterhalten, auch ihm durch sanftes Zwicken seines Schnabels Beweise

---

*) Herr G. Werner zu Stuttgart, dessen gefälliger Mittheilung wir diese Notizen verdanken, hat seit längerer Zeit neben seinem Hause einen kleinen zoologischen Garten eingerichtet und gibt nun hier die Resultate seiner Beobachtungen über die von ihm unterhaltenen Thiere. Wir sind ihm für die Mittheilung der, für die Kenntniss der psychologischen wie der physischen Erscheinungen in der Thierwelt gleich interessanten Wahrnehmungen sehr dankbar und können nur wünschen, dass er dieselben mit seinem bisherigen Eifer und seiner sehr guten Beobachtungsgabe fortsetzen möge. A. d. R.

seines Wohlgefallens zu geben. Das Männchen ist überhaupt viel lebhafter, es vertheidigt das Terrain um das Wasserbassin nicht nur gegen das andere Geflügel, sondern wagt es auch, meine beiden grossen Hunde mit Schnabelhieben zu vertreiben. Eine ganz eigene Antipathie hat es aber gegen einen Knecht, auf welchen es ganz wüthend losfährt, sobald er sich immer blicken lässt. So eifersüchtig diese Vögel ihren Stand behaupten, so nehmen sie doch keinen Anstand, selbst ihn zu überschreiten; besonders wenn das übrige Geflügel gefüttert wird, mischen sie sich unter dasselbe. Doch dann scheinen sie ihr ganzes bissiges Wesen abgelegt zu haben. Unbeweglich mit eingezogenem Halse stehen sie unter den anderen, um sie herum mit Fressen beschäftigten Hühnern, Fasanen, Tauben, oder geben sich sogar den Schein, als ob sie selbst eifrig mit dem Aufpicken der Körner beschäftigt wären. Die Hühner scheinen selbst an den langhalsigen Herrn irre zu werden, dass sie nicht von ihnen mit den gewohnten Schnabelhieben regalirt werden. Plötzlich sieht der Zuschauer einen der Hälse vorschnellen, und ein unglücklicher Spatz, der sich an der reichlich besetzten Tafel hatte gütlich thun wollen, ist das Opfer des scheinheiligen Treibens und fährt ohne weitere Zubereitung, meist noch lebend in den gähnenden Schlund hinab. Als sie erst ein Vierteljahr alt waren, gab ich ihnen einen diessjährigen, aber ausgewachsenen Storchen zum Gesellschafter, der ihnen aber ein höchst unangenehmer Eindringling war. Er wurde solange verfolgt und konnte ihre Stösse, trotzdem dass er der Mensur völlig gewachsen war, so wenig pariren, dass ich mich entschliessen musste, seine Person vor diesen rohen Angriffen durch eine Trennung zu retten. — Ich bemerke noch für solche, welche sich mit Reihern dasselbe Vergnügen verschaffen wollen, dass es durchaus nothwendig ist, sie zu lähmen, um einem Schwunge hoher Gedanken, dem sie sich ergeben möchten, soviel möglich Einhalt zu thun.

Sind die Bussarde überhaupt träge Vögel, so ist unter ihnen der Wespenbussard gewiss der trägste. Nur unter zwei Umständen zeigt sich bei dem meinigen die Lebhaftigkeit des Raubvogeltemperaments; einmal wenn je und je in diesem Regenjahre der belebende Sonnenschein auf ihn fällt, dann schlägt

er die Flügel, sucht einen höheren Standpunkt zu erreichen und lässt oft genug sein helles gedehntes Gi hören; und dann wenn er sein Futter erhält, welches in Milchkäse und rohem Fleische besteht. Bei seiner eigenen Portion scheint er aber nicht bestehen zu können, macht auf grosse Fliegen Jagd, schreitet ganz harmlos und rabenartig unter dem Geflügel einher und frisst diesem Körner, Ameiseneier, ja sogar Kohl weg. Dabei ist er der guthmüthigste Vogel, der keinen andern beleidigt, und Jedermann, welcher ihm etwas Annehmbares anbietet, aus der Hand frisst.

Treten wir von dem Vorhof in den Garten selbst, so finden wir hier das edlere Hofgeflügel, besonders die drei Species der Fasanen. Von andern Vögeln treiben sich hier frei umher die Amsel und die Rothdrossel *(Turdus merula* und *iliacus)* und dabei noch ein Vogel, welchen man beinahe mit demselben Rechte zu den Drosseln wie zu den Raben zählen kann; es ist eine weibliche Steindohle *(Pyrrhocorax alpinus Cuv.)*, welche ich aus Graubündten erhielt, nachdem sie kurze Zeit vorher durch einen Schuss, der ihr den Flügel lähmte, in Gefangenschaft gerathen war. Bald nach ihrer Ankunft schloss sie ein zärtliches Verhältniss mit einem Amselmännchen, musste aber den ernstlichen Protestationen von dessen Weibchen nachgeben. Ohne dass ich mich irgendwie um sie bekümmere, findet sie überall ihr Futter und unterhält die Gäste durch ihr munteres freies Treiben, das nicht in Muthwillen ausartet, wie dies bei einer Dohle *(Corvus monedula)* der Fall war, welche bald einen Fasanen beim Schwanz packte und so, besonders den Jungen, keine Ruhe liess, bald an einem halbgeleerten Bierglase so lange herumstiess, bis es auf den Boden fiel und zerbrach, und so auf eine sehr kostspielige Weise ihren unauslöschlichen Durst stillte. Das einzige Unangenehme bei der Steindohle ist, dass sie mit eigener Geschicklichkeit Vogelkäfige zu öffnen versteht, was sie öfters thut, nicht aus Edelsinn für die Bewohner, sondern weil sie eine Liebhaberin von deren besserem Futter ist.

Wir besichtigten nun die eigentliche Volière, einen Raum von 24′ Länge, 12′ Breite, 5′ Höhe. Er ist von allen Seiten durch Drahtgeflechte geschlossen, ausser der hintersten Seite, welche an die Mauer des Hauses stösst. In einer hinteren Ecke

ist ein Wasserbassin, das nach der Mitte zu immer tiefer wird, um den Vögeln ohne alle Gefahr das Baden möglich zu machen. Durch einen Springbrunnen wird es mit Wasser versorgt, ist nach hinten zu mit Gebüsch besetzt, nach vorne frei, und ganz mit Tuffsteinen umlegt. Der Abfluss zieht sich nach der ganzen Länge durch die Volière, auf seiner linken Seite ist eine Einrichtung zum Nisten angebracht, auf der rechten ist ein mit hohen Pflanzen besetzter Rasenplatz, unter diesem hindurch gehen zwei Erdgänge. So glaubte ich für alle Vögel, welche sich in einer Volière halten lassen, gesorgt zu haben, und dass ich mich nicht getäuscht, beweist das gesunde Aussehen der Bewohner, sowie auch der Umstand, dass ausser andern Vögeln ein paar Amseln und Wachteln genistet haben.

Als ihren besondern Aufenthaltsort betrachten das Bassin mit seiner nächsten Umgebung zwei kleine Rohrdommeln oder Zwergreiher *(Ardea minor)* und 4 gesprenkelte Sumpfhühner *(Rallus porzana).* Die Zwergreiher sind Badenser, aus demselben Nest, Männchen und Weibchen. Da sie jung aufgezogen sind, haben sie ihr natürliches scheues Wesen ganz abgelegt, sowie sie auch, was für den Beobachter sehr angenehm ist, ihr Wesen mehr bei Tage, als, wie dies im freien Zustande der Fall ist, bei Nacht treiben. Sie werden mit kleinen Fischen und mit Ochsenherz gefüttert. Die Ersteren fangen sie mit demselben Geschick, wie die gewöhnlichen Reiher. Da übrigens der Fang mit einiger Aufmerksamkeit und Mühe verbunden war, so fingen sie an, das frei herumliegende Fleisch vorzuziehen und es aus der Hand wegzufressen. Die Folge war, dass sie durch ihre unglaubliche Fettzulage in mir ernste Besorgnisse erweckten. Ich warf ihnen nun ihr Futter in die tiefste Stelle des Basins und nöthigte sie so, sich mit mehr Anstrengung das Futter zu holen, wozu sie sich lange nicht verstehen wollten. Jedoch fingen sie nun, da sie das Wasser weniger scheuten, auch an, sich zu baden. Sind sie gesättigt, so stehen sie entweder ruhig am Rande des Wassers oder setzen sich auf einen Stengel des Gebüsches, in welchem sie mit einer bewunderswerthen Geschicklichkeit herumklettern und man bekommt an ihnen eine genaue Vorstellung, wie sie im wilden Zustande an

den Rohrstengeln hinauf und in einer beträchtlichen Entfernung vom Boden wagrecht durch die senkrecht stehenden Schilfstengel klettern. Den Tag über sah ich sie nie schlafen. Der Reihercharakter hat überhaupt etwas Heimtückisches und Boshaftes, dies findet man auch bei diesem Miniaturreiher. Kommt ihm irgend ein anderer Vogel in den Weg, mit dem er sich seiner Grösse halber irgendwie einlassen kann, so erhält dieser auch sogleich einige Schnabelhiebe, und es scheint ihm eine wahre Freude zu machen, eine arme unvorsichtige Bachstelze mit einem Stoss in das Wasser zu werfen. Sie sehen es gerne, wenn ein anderer Taucher das Fleisch aus dem Wasser holt, suchen ihm aber dann stets den mühsam erworbenen Bissen abzujagen. Das Paar, von welchem eben die Rede ist, verträgt sich ausserordentlich gut miteinander, und lockt sich oft mit feinen zärtlichen kurzen Tönen. Als ein dritter, viel stärkerer Zwergreiher (ebenfalls aus Baden) noch hinzu kam, machte es sogleich gemeinschaftliche Sache gegen ihn, so dass dieser kaum durch Fliegen, worin er Meister, seine Verfolger aber Stümper sind, sich retten konnte. Da sie ihn aber nicht zum Fressen zuliessen, so musste ich das Männchen aus der Volière nehmen, aber auch jetzt noch will sich das zurückgebliebene Weibchen nicht mit dem neuen Vogel vertragen; dieser scheint aber noch bösartiger als die andern zu sein, indem er sich eine gelbe Bachstelze fing und sogleich tödtete. Schon Naumann hat dargethan, dass sich diese Vögel hauptsächlich von Fischen und nicht allein von Larven etc. nähren. Die meinigen, welche kaum die volle Grösse erreicht haben, verschlingen Fische von 2—2$\frac{1}{2}$″ Länge; Regenwürmer aber lassen sie unberührt liegen.

Die Sumpfhühner erhielt ich kurz nach einander im September aus verschiedenen Orten der Umgegend Stuttgarts. Anfangs hielten sie sich meist versteckt, nach und nach aber gewöhnten sie sich in der Gegenwart von Zuschauern ihrer Nahrung, welche in rohen Fleischstückchen und Ameisenpuppen besteht, nachzugehen. Haben sie sich aber gesättigt, so setzen sie sich an ein abgelegenes heimliches Plätzchen und entziehen sich so der Störung durch die andern Vögel. Auch dieser Vogel ist in seiner Freiheit eher ein nächtlicher Vogel, und auch die

meinigen hätten wohl, weil alt eingefangen, diese Sitte, Nachts ihrer Nahrung nachzugehen, beibehalten; allein ich sorgte dafür, dass jeden Abend das Futter aufgezehrt war, und so sahen sich die kleinen Trotzköpfe bald genöthigt, sich an die gewöhnliche Futterzeit zu halten. Sie kommen nun oft zusammen an das Bassin und entwickeln hier ihre ganze Behendigkeit und Geschicklichkeit im Schwimmen und Tauchen, wozu auch sie durch das auf dem Grunde liegende Futter genöthigt werden, und unter allen andern Vögeln der Volière scheuen sie das Wasser am wenigsten. Gehen sie nun ihrem Futter nach, so beginnt ein ganz besonderes Leben. Die Reiher stehen gravitätisch am Rande des Wassers und scheinen kaum auf das Treiben der Rallen zu achten. Hat nun aber eine ein Stück Fleisch heraufgeholt, so reckt er neidisch den Hals empor, die Ralle geht ans Land, da sie nichts auf dem Wasser selbst verzehrt, dort wird sie aber alsbald von ihrem mächtigern Verwandten, dem Wachtelkönig *(Rallus crex)* empfangen, der ihr die Beute abzujagen sucht. Aber husch! ist auch schon die Ralle zwischen den Beinen des Reihers hindurch geschlüpft und während der Wachtelkönig in seinem Verfolgungseifer erst bei dem Reiher angekommen ist und von diesem ein Zeichen der höchsten Unzufriedenheit erhält, ist die Ralle schon wieder unter dem Wasser, um sich von neuem Futter zu holen. Manchmal gelingt dem Wachtelkönig seine Jagd, noch öfter muss er sich seine Beute von den Reihern abjagen lassen. Diese sind geschwinder als er, während sie selten mehr eine Ralle verfolgen, voraussehend, dass eine Jagd auf diese nutzlos ist. In dieser Weise ginge es stundenlang fort, wenn nicht oft das laute Gelächter der Zuschauer die Thierchen stutzig machte. Ich hoffe jedoch noch, dass sie denselben Grad der Zahmheit erreichen, wie der Wachtelkönig, der ohne Bedenken Fliegen etc. aus der Hand nimmt.

Verweilen wir noch einige Zeit bei dem Bassin, so werden wir ferner in kurzen Zwischenräumen erscheinen sehen: ein Paar Kiebitze *(Vanellus cristatus)*, jedoch mehr um zu baden und um die einzeln schwimmenden Ameisenpuppen zu erhaschen, als weil sie eine besondere Freude, sich im Wasser umher zu treiben, hätten. Sodann erscheint abwechslungsweise ein Paar

Teichhühner *(Gallinula chloropus)*, von welchen ich das Männchen schon gegen 8 Jahre besitze. Eine besondere Freude haben diese daran, durch die Hohlgänge durchzuschlüpfen. Das eine hat eine besondere Freundschaft mit einem Rebhuhn geschlossen, zu dem es sich hinsetzt und die Läuse mit grosser Geduld absucht. Es sind friedsame Thierchen, die keinem ihrer Mitgefangenen etwas zu Leide thun, was auch diese sich merken und dieselbe Toleranz gegen sie beobachten, höchstens reisst ein Zwergreiher gegen sie den Schnabel soweit als möglich auf. Selten, aber desto interessanter, ist der Besuch eines Wasserstaaren *(Cinclus aquaticus)* am Bassin, der im Besitz eines Bekannten von mir, in meiner Volière als Gast sich befindet. Als er aus der Stubenluft, welche ihm nicht sehr behagen mochte, in die Volière kam, wollte er mit Baden und Tauchen gar nicht aufhören. Endlich, noch ganz durchnässt, gelangte er an den Futtertrog, den er 3 Tage nicht verliess und ihn gegen alle andern Vögel, selbst gegen die Kiebitze, vertheidigte. Nur hinter seinem Rücken erlaubte er ihnen zu fressen, und der Zaunkönig war der einzige, der es wagen konnte, noch etwas zwischen seinen Füssen hervorzuholen. Ich glaubte durch das Wegrücken des Futtertroges vom Bassin den Vielfrass ein wenig zur Besinnung bringen zu können — umsonst, er rückte nach. Um einigen anwesenden Naturfreunden die Geschicklichkeit des Wachtelkönigs im Tauchen zu zeigen, holte ich eine Partie Regenwürmer und warf sie auf den Grund des Bassins. Zufällig oder weil er es bemerkt hatte, fand sich der Wasserstaar auch ein und fing an, die Regenwürmer einzeln, wohl 20, heraufzuholen. Dieses für uns so belustigende Schauspiel mochte es für ihn nicht in gleichem Maasse sein, denn der Wachtelkönig und die Kiebitze nahmen ihm Alles weg. Das Sonderbarste dabei war, dass er es sich so ruhig gefallen liess. Auffallend ist sein immerwährendes Nicken mit dem obern weissen Augenlid. —

Nie erscheint am Bassin ein Sumpfvogel, dessen langen Schnabel wir immer aus dem Gebüsche hervorragen sehen. Auch sonst erweist er sich als einen traurigen Vogel: es ist die Waldschnepfe *(Scolopax rusticola)*. Dieser Vogel befindet sich jetzt in der Sammlung des Vereins. Meist oben in den

Gebüschen sitzen eine Blaudrossel *(Turdus cyaneus)* und eine sehr schöne Goldamsel *(Oriolus galbula)*, welche nun gegen ein halbes Jahr die Gefangenschaft sehr gut ertragen hat. Die Zwischenräume zwischen den auffallenderen Vögeln sind ausgefüllt durch kleinere, meist insektenfressende Vögel, zum Theil paarweise, weil sich die zarteren so gewiss am besten halten. Wir sehen hier den Fliegenfänger *(Muscicapa albicollis)*, die Singdrossel *(Turdus musicus)*, den Wiesenschmäzer *(Saxicola rubetra)*, die Nachtigall *(Sylvia luscinia)*, den Schwarzkopf *(S. atricapilla)*, die Grasmücke *(S. cinerea)*, das Müllerchen *(S. curruca)*, den Zaunkönig *(S. troglodytes)*, die weisse und gelbe Bachstelze *(Motacilla alba* und *sulphurea)*, die Feld- und Baumlerche *(Alauda arvensis* und *arborea)*, die Blaumeise *(Parus coeruleus)*, den Baumpieper (*Anthus arboreus*), den Emmerling (*Emberiza citrinella*), den Buchfinken (*Fring. coelebs*), die Wachtel (*Tetrao coturnix*), das Rebhuhn (*T. perdix*), die Turteltaube (*Columba turtur*) und verschiedene Varietäten der Lachtauben (*C. risoria*).

In diese Volière setzte ich auch einige Schildkröten, ausser der gewöhnlichen (*Testudo graeca*) noch 2 Exemplare der Dosenschildkröten (*Testudo clausa*). Ich erhielt die Letzteren aus einer Sammlung aus Nordamerika von 120 Stücken. Sie halten recht gut, kriechen oft in das Bassin, schwimmen darin herum und nähren sich von Fleischstückchen. Nach den Vögeln schnappen sie, können aber keinen ergreifen. Aeusserst possierlich war es, als ein Zaunkönig einer solchen Schildkröte die Ameisenpuppen, welche sich zwischen ihre Schaale angesetzt hatten, ablas. Die Schildkröte wollte um jeden Preis den Störer ihrer Ruhe los werden, dieser aber wich gewandt ihren Bissen aus und fuhr ruhig in seinem Geschäfte fort. Als die Temperatur Nachts auf 6—8° R. herabsank, fingen sie an, sich in das Moos zwischen den Steinen zu verkriechen, ich sah mehrmals nach ihnen und fand immer, dass sie sich in der gebildeten Höhlung mit dem Kopfe nach dem Ausgang zu gewendet, sowie auch, dass sie die vordere Klappe nur halb geschlossen hatten. Sie krochen bei höherer Temperatur wieder aus ihrem Versteck, jede kehrte aber stets wieder an den einmal gewählten Platz zurück. In die Schaalen einiger waren Ziffern eingeschnitten,

und bei einer mit 1832 bezeichneten hatte sich die Schnittfläche während der 20 Jahre auf 2''' in die Breite ausgedehnt.

Ausser dieser grösseren Volière sind noch zwei von halber Grösse da. Die eine hat die Aufschrift „Halt wer da?" und erinnert damit an seinen früheren Bewohner, der jeden Ankommenden mit jenen Worten stellte: an einen Kohlraben (*Corvus corax*), dessen Kopf nun in eine Schädelsammlung gewandert ist. Es ist nun ein reges Treiben an die Stelle jenes ernsthaften Philosophirens getreten: Ein Volk von 9 jungen Rebhühnern sucht emsig die zwischen das Moos gestreuten Ameisenpuppen auf. In der zweiten Volière sind nur Kernfresser: ausser dem Stieglitz (*Fring. carduelis*), dem Kanarienvogel (*Fring. canaria*), dem Dompfaffen (*Loxia pyrrhula*) noch der sogenannte Grosbec cou coupé (*Loxia fasciata*) aus Afrika, von welcher Art das Weibchen sich das ganze Jahr mit Eierlegen beschäftigt, auch schon mehrmals Junge aufgezogen hat; sodann die *Fringilla sanguinolenta*, *nitens*, *senegalla*, *melpoda* aus demselben Vaterland, ein Kardinal (*F. cucullata*) aus Brasilien, *Loxia ignicolor* und *cantans* aus Afrika.

Die Papagaien mit ihrem eigenthümlichen Betragen sind vereinzelt in Käfigen oder an der Kette; ich habe von dieser Gattung den Kakadu (*Ps. cristatus*), den blauen Ara (*Ps. ararauna*), sodann noch *Ps. ochrocephalus, Alexandri, ästivus, erithacus.* Von dem muthwilligen Treiben der andern Papagaien macht ein Lori von den Molukken (*Ps. grandis*) eine Ausnahme, der immer gleich melancholisch dasitzt, einen Ersatz aber durch sein prächtiges Gefieder gewährt. Ohne durch etwas aufgeregt zu sein, lässt er hie und da sein lautes Geschrei „Glaenglaenglaen" hören.

Ueber der Volière ist ein starkes Käfig von etwa 30' Länge und 12' Höhe angebracht; eine Scheidewand trennt ein Paar alte Macaco's (*Macacus cynomolgus*) von ihrem alten Jungen, dem ich nun einen vierten Affen von seinem Alter, sowie einen jungen Hund als Gesellschafter beigegeben habe. Da nun die Trennung von den Eltern schon 4 Monate dauert, so wird das Junge noch durch das Gitter geliebkost, das zweite Aeffchen und der Hund aber mit der grössten Eifersucht betrachtet. Ich glaube

aber, dass demnächst das erste Junge vernachlässigt wird, indem in den nächsten Tagen ein neuer Sprössling dieses würdigen Elternpaars das Tageslicht erblicken wird. Es ist dann die 5te Geburt, 2 wurden schon früher todt geboren. Uebrigens war das Weibchen nach jeder Geburt sehr krank, besonders nach den Fehlgeburten. Ich rettete sie dann nur durch strenge Diät, indem sie nur Gemüse zu fressen bekam. Doch auch dies wäre vergeblich gewesen, wenn sie sich nicht selbst die Milch ausgesogen hätte, was sie auch immer that, wenn ich ihr das Junge zu bald wegnahm. Das Männchen sog ihr nie die Milch aus. Die Säugezeit dauert 6 Monate und darüber. Die Tragzeit 20 Wochen, während welcher im ersten Drittel der Begattungsakt fortgesetzt wird. Ueber die possierlichen Streiche der Jungen und die boshaften der Alten enthalte ich mich, weiter zu reden.

In einem Winkel des Gartens finden wir noch den Schuhu (*Strix bubo*) und ich glaube, dass meine Exemplare dieser Art dessbalb weit besser und schöner befiedert sind, als die meisten, welche ich sonst gesehen, weil man es versäumt, diesem Vogel hie und da hinlänglich Wasser zum Saufen und Baden zu geben, was für sie in der Gefangenschaft durchaus nothwendig ist.

Vergessen wir nicht ein paar junge dänische Doggen (*Canis familiaris danicus*) von ausserordentlicher Grösse und breiten dicken Tatzen; eine Rehgaise, sowie eine ganz eigenthümliche Form von Kaninchen, welche mit herabhängenden, um die Hälfte des Kopfes längeren Ohren und mit einem durch eine Hautfalte gebildeten Wulst unter dem Halse ein ausserordentlich dickes Fell mit wolliger Behaarung verbinden.

Tritt der Besucher aus dem Garten in das Zimmer, so wird ihm unter den ausgestopften Thieren besonders ein Nachtreiher (*Ardea nycticorax*) auffallen, den ich im Mai des Jahres 1847 in der nächsten Umgebung von Stuttgart geschossen. — Schliesslich bemerke ich noch, dass sich in meinem Hause eine isabellfarbige Abart von der gewöhnlichen Maus einquartiert hat; sie hat sich in dieser Färbung schon durch mehrere Generationen fortgepflanzt, und es soll diese Rarität die Rückkehr der weissen Kakerlaken zur normalen Färbung sein.

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

## 1) Monstrosität einer jungen Hausschwalbe.

Von Wund- und Hebarzt Ulmer zu Rottenburg a. N.

Es war an einem schönen Sommertage i. J. 1850, an dem ich um Mittag vor meiner Behausung in Wehingen, OA. Spaichingen, stand, als eine alte Hausschwalbe, die sich unter dem Dachgesimse des Hauses eingenistet hatte, aus ihrem Nest flog und sogleich stürzte eine junge Schwalbe vom Nest auf den Boden herab, auf dem sie einige Zeit ruhig spazieren ging. Ich hatte Mitleid mit dem noch ungeübten Luftsegler und fing ihn in der Absicht, ihn wieder in das Nest zu thun. Sogleich aber merkte ich, dass das Fliegen eine Unmöglichkeit für ihn sei; denn ihm fehlten beide Flügel. Statt dieser Flügel war auf jeder Seite nur die erste Phalanx der obern (Flügel-) Extremität vorhanden, die sich in einen runden Stumpf endete, völlig nackt war und gerade in die Höhe stand. Der Leib war schon vollkommen gut befiedert. Die zweite Phalanx (Vorder- und Oberarm?) fehlte ganz.

Da das Thierchen doch nothwendig zu Grunde gehen musste (ich habe es von da an nicht mehr gesehen), so bedaure ich, unterlassen zu haben, es behufs der Ausbälgung und Aufstellung in ein pathologisches Cabinet gesendet zu haben.

## 2) Pottasche aus Runkelrübenmelasse von Waghäusel.

Diese Pottasche zeichnet sich durch ihre Reinheit, sowie durch einen Gehalt an Jod aus. van Groningen fand in dieser Pottasche bei zwei Proben in 100:

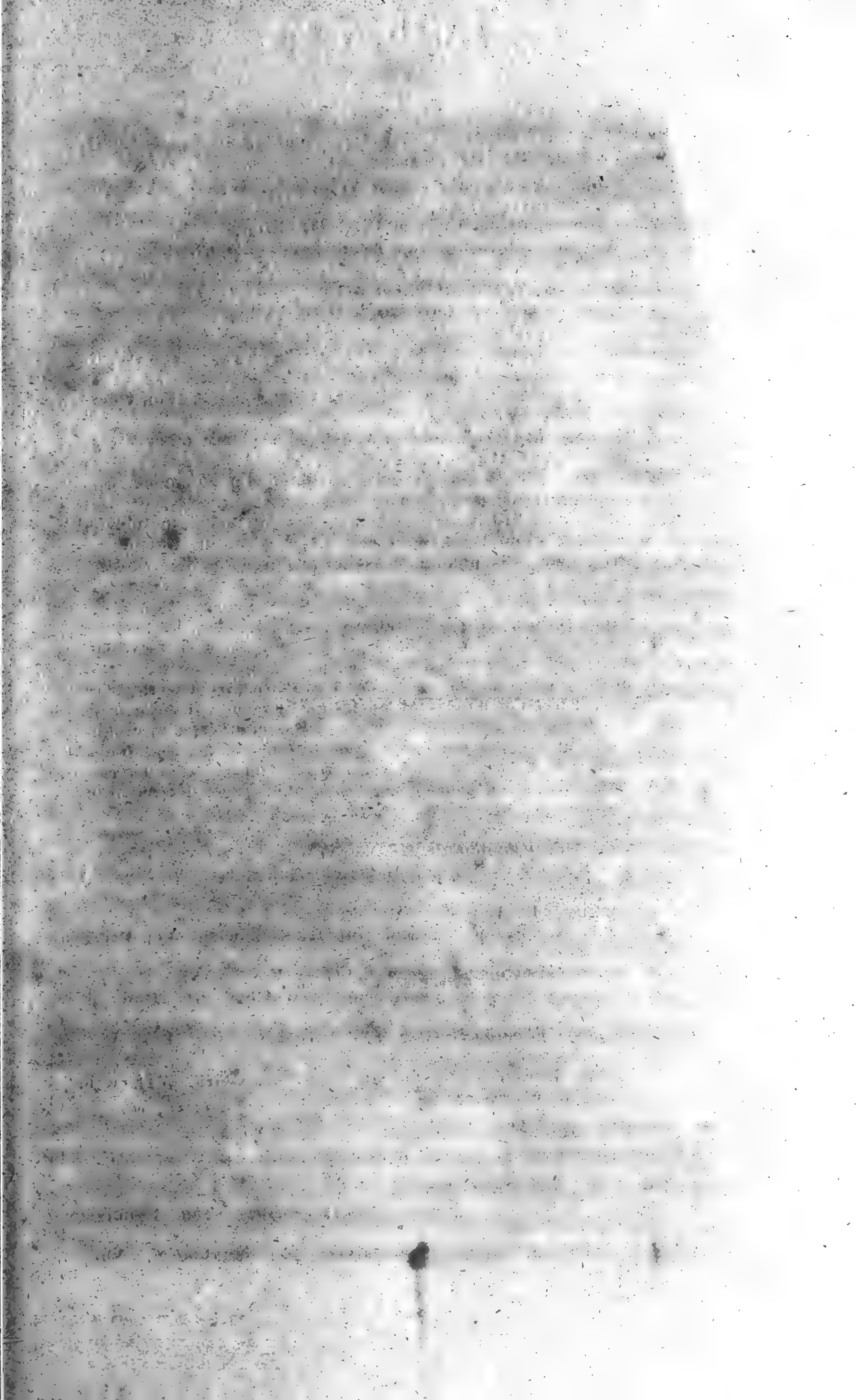
| | 1. | 2. |
|---|---|---|
| Schwefelsaures Kali | 0.279 | 0.285 |
| Chlorkalium | 2.409 | 2.409 |
| Jodkalium | 0.114 | 0.108 |
| Kieselsäure | 0.700 | 0.700 |
| Wasser | 1.895 | 1.634 |
| In Wasser unlöslicher Rückstand (Kohle, Eisenoxyd, kohlensaurer Kalk) | 0.185 | 0.182 |
| Kohlensaures Kali nebst Spuren Natron | 93.976 | 94.682 |
| | 99.558 | 100.000 |

Bei der ersten Untersuchung ward das kohlensaure Kali aus der Kohlensäure berechnet, welche mittelst des Apparats von Will und Fresenius bestimmt ward; bei der zweiten Probe ward es aus dem Verlust berechnet, was auch mit dem Ergebniss der Bestimmung mit Schwefelsäure übereinstimmt.

Die Pottasche enthält nur sehr geringe Mengen Natronsalz. Der Jodgehalt ist wechselnd, in einer früheren Probe von Pottasche fand man 0,3 % Jodkalium.

Dieser Gehalt der Pottasche an Jod ist nicht mehr auffallend, nachdem man in neuester Zeit gefunden hat, dass Jod ein sehr verbreitetes Element ist, welches sowohl in Fluss- wie in Quellwasser vielleicht nie fehlt, welches sich daher auch in Süsswasser-Pflanzen und Thieren findet, und nach Chatin namentlich auch im Wein, in der Milch und besonders in den Hühnereiern enthalten ist, daher man annehmen darf, dass das Jod eine wesentliche Rolle bei der Ernährung spielt.

F.



# Inhalt.

Seite

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

ACHTER JAHRGANG.

Zweites Heft.

Redigirt von Prof. Dr. **Th. Plieninger.**

Mit fünf Steintafeln.

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1852.

Bei **Ch. Graeger** in Halle ist neu erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

**Boussingault, J. B., Die Landwirthschaft** in ihren Beziehungen zur Chemie, Physik und Meteorologie. Deutsch bearbeitet von Dr. N. Graeger. Zweite, verbess. Aufl. 2 Bände. gr. 8. 3 Rthlr.

**Montagne, Cam., Phykologie** oder Einleitung in das Studium der Algen. Aus dem Franz. mit Zusätzen von Dr. K. Müller. gr. 8. 20 Sgr.

— — morphologischer Grundriss der **Familie der Flechten.** Aus dem Französ. mit Zusätzen von Dr. K. Müller. gr. 8. 6 Sgr.

**Brongniart, Ad.,** chronologische Uebersicht der **Vegetations-Perioden** und der verschiedenen Floren, in ihrer Nacheinanderfolge auf der Erdoberfläche. Aus dem Franz. von Dr. K. Müller. gr. 8. 12 Sgr.

---

## Anzeige für Botaniker,

**außerordentliche Preisermäßigung betreffend!**

Bei **Eduard Eisenach** in Leipzig, sowie durch alle Buchhandlungen ist jetzt für den außerordentlich ermäßigten Preis von **4 Thlr. 20 Ngr.** zu haben:

# Das Pflanzenreich

in vollständigen Beschreibungen aller wichtigen Gewächse dargestellt, nach dem natürlichen Systeme geordnet und durch naturgetreue Abbildungen erläutert

von **Dr. W. L. Petermann,**
Professor der Botanik an der Universität Leipzig.

Hoch=Quart, 136 Bogen Text mit 282 Tafeln, die Abbildungen von 1600 Pflanzen und der wichtigsten Theile jeder derselben, sowie 426 erläuternden Figuren auf den Einleitungstafeln (Nr. 1—10) enthaltend.

Preis mit schwarzen Abbildungen 14 Thlr. 15 Ngr. sauber broschirt in neuen Exemplaren: **jetzt für 4 Thlr. 20 Ngr.**

---

# GAEA EXCURSORIA GERMANICA.

## Deutschlands

# Geologie, Geognosie und Paläontologie.

Ein unentbehrlicher Leitfaden bei Excursionen und beim Selbstunterricht

von **C. G. Giebel,**
Privatdocent an der Universität Halle.

Mit 24 lithographirten Tafeln.

34 Bogen. 8. Eleg. brosch. Preis netto $2\frac{2}{3}$ Thlr.

Dies Werk, **laut hohen Ministerialrescripts in Preußen den Bergschulen empfohlen,** verdient mit Recht die allgemeine Verbreitung

und Anerkennung, deren es sich von seinem ersten Erscheinen an bis jetzt zu erfreuen hat. Es bietet nicht nur Lehrern und Schülern an Real-, Gewerb- und Bergschulen, ökonomischen Lehranstalten rc. einen unentbehrlichen Leitfaden bei ihren Studien, sondern giebt auch allen Freunden der Schöpfungsgeschichte Gelegenheit, jene großartigen Erscheinungen der Bildung des Erdballs in ihrem eignen Vaterlande kennen zu lernen.

Um mehrfachen Aufforderungen zu entsprechen und die Anschaffung in Schulen rc. zu erleichtern, hat sich die unterzeichnete Verlagshandlung entschlossen, von jetzt ab den obenstehenden billigern Preis festzustellen.

Leipzig. Verlag von **Ambr. Abel.**

---

So eben ist erschienen und in allen Buchhandlungen zu haben:

**Geinitz, H. B.,** das Quadersandsteingebirge oder Kreidegebirge in Deutschland. Mit 12 Tafeln Abbildungen. gr. 8. broch. $2\frac{1}{5}$ Thlr.

Der durch seine früheren Werke rühmlich bekannte Verfasser giebt in dieser neuen Schrift die Resultate seiner zehnjährigen Forschungen. Sie enthält außer den Lagerungsverhältnissen der für den Techniker und Oekonomen so wichtigen Kreideformation eine kritische Uebersicht aller darin vorkommenden Versteinerungen nebst Angabe ihrer Fundorte; die neuen Arten sind auf 12 schön lithographirte Tafeln abgebildet. Verlag von **Craz & Gerlach** in Freiberg.

---

**Lehrbuch der praktischen Landwirthschaft,** für Schulen und angehende Landwirthe. Von **Adam Müller,** Ackersmann zu Gerhardsbrunn auf der Sickinger Höhe, in der bayr. Pfalz. Mit 34 Holzschnitten und 4 lithographischen Tafeln. 12. Geh. 1 fl. 30 kr. oder 26 Ngr.

Der ausgezeichnete Werth dieses Buches, hat die Aufmerksamkeit der königl. sächs., herzogl. nassauischen und königl. preuß. Regierungen auf sich gezogen, und es wurde von denselben amtlich empfohlen. Die königl. bayer. Regierung der Pfalz hat laut Amts- und Intelligenzblatt Nr. 63 1845 folgenden Erlaß darüber bekannt gemacht:

„Der durch seine landwirthschaftlichen Kenntnisse und Anstrebungen in der Pfalz allgemein bekannte Ackersmann zu Gerhardsbrunn auf der Sickinger Höhe, Adam Müller, hat im Verlage von C. G. Kunze in Mainz ein Lehrbuch der praktischen Landwirthschaft für Schulen und angehende Landwirthe herausgegeben, welches zu den besten und nützlichsten Erscheinungen der Zeit in diesem Fache gehört, indem es einerseits angehenden Landwirthen eine eben so faßliche als gründliche Anleitung zum Studium der Landwirthschaft ertheilt, andererseits auch dem praktischen Landmanne selbst die beste, auf Erfahrung und Wissenschaft gegründete Anweisung darbietet, bei dem geringsten Aufwande von Zeit, Kosten und Arbeit die Erzeugnisse seines Bodens und seines Viehstandes zur möglichsten Güte, Vollkommenheit und Quantität zu bringen und so den höchsten reinen Ertrag daraus zu erzielen.

Da das Werkchen insbesondere für die pfälzische Landwirthschaft von hohem Interesse, im Allgemeinen aber von der Art ist, daß es von jedem Landmanne mit Vortheil benützt werden kann, so werden sämmtliche Landcommissariate auf dasselbe aufmerksam gemacht und es sind die Bürgermeisterämter zu ermächtigen, wo immer die Mittel es gestatten, dasselbe zum Nutzen der Gemeinden anzuschaffen; die königl. Districtsschul-Inspectionen aber werden sich selbst aufgefordert finden, die Ortsschul-Commissionen zu veranlassen, dieses Werkchen für die Sonn- und Feiertagsschüler zu erwerben, dasselbe mehrfältig als Preisbuch auszutheilen, überhaupt auf jede zulässige Weise dasselbe in die Hände solcher jungen Leute zu bringen, welche sich dieser edlen und wichtigen Beschäftigung zu widmen gedenken."

Verlag von **C. G. Kunze** in Mainz.

# I. Angelegenheiten des Vereins.

## Ertheilung der Rechte einer moralischen (juristischen) Person an den Verein.

Unter Beziehung auf die Mittheilungen bei unserer General-Versammlung am 24. Juni v. J. in der Eröffnungsrede des ersten Vorstandes (oben S. 3) und in dem Rechenschaftsbericht (S. 5) über den Stand unseres Gesuches um die Ertheilung der Rechte einer juristischen oder moralischen Person an den Verein und über die Schwierigkeiten, welche dabei zu überwinden waren, werden nun den verehrlichen Mitgliedern die seit 10 Monaten in dieser Sache vorgekommenen Verhandlungen, welche endlich zu dem gewünschten Resultate führten, nachstehend mitgetheilt.

Erste Eingabe vom 18. December 1850:

Bitte des Ausschusses der Gesellschaft für vaterländische Naturkunde in Württemberg um gnädigste Gewährung der Rechte einer moralischen Person für die Gesellschaft.

Königliche Stadtdirektion!

Der württembergische Verein für vaterländische Naturkunde, vertreten durch die unterzeichneten Mitglieder seines Ausschusses, bittet, dass ihm die Rechte einer moralischen Person mit allen gesetzlichen Folgen zuerkannt werden möchten. Zur Begründung dieser Bitte dient die wachsende Ausdehnung der Vereinswirksamkeit überhaupt und die Ueberweisung des in dem Gebäude neben der k. Veterinärschule aufbewahrten vaterländischen Naturalienkabinets von Seiten des Staats an

den Verein insbesondere. Indem wir die Vereinsstatuten beilegen, hochachtungsvoll verharrend,

Der erste Vorstand
Graf Wilhelm von Württemberg.
Die Ausschussmitglieder. (Folgen die Unterschriften.)

## Hierauf erfolgte nachstehender erster Bescheid:

Die Königl. Württemb. Regierung
des Neckarkreises an die Königl.
Stadtdirektion Stuttgart.

Wie der Stadtdirektion durch Erlass vom 6. September v. J. zu erkennen gegeben worden ist, hat das K. Ministerium des Innern durch Entschliessung vom 28. August v. J. der Bitte des Stuttgarter Localgewerbevereins um Verleihung der juristischen Persönlichkeit nicht entsprochen, da consequenter Weise sonst allen ähnlichen Gesuchen der zahlreichen gewerblichen, landwirthschaftlichen und sonstigen gemeinnützigen Vereinen stattgegeben werden müsste, wobei die Rechtssicherheit sehr nothleiden würde.

Nach diesem Vorgange weiss die Kreisregierung das mit Bericht vom 30. v. M. vorgelegte Gesuch des Ausschusses des Vereins für vaterländische Naturkunde um Verleihung der Rechte einer moralischen Person für den Verein dem K. Ministerium in so lange nicht empfehlend vorzulegen, als nicht besondere, diesem Verein eigenthühmliche Verhältnisse, welche für denselben die Erlangung der juristischen Persönlichkeit nothwendig machen, dargethan sein werden.

Vorstehendes ist dem Ausschuss des mehrgenannten Vereins zu eröffnen.

Ludwigsburg, den 7. Januar 1851.

Dem Ausschuss des Vereins für vaterländische Naturkunde dahier beehrt man sich, vorstehende Regierungs-Entschliessung mitzutheilen.

Sich damit etc.

Stuttgart, den 13. Januar 1851.

K. Stadtdirektion.
OAmtm. Majer, AV.

## Zweite Eingabe vom 15. Januar 1851:

Ehrerbietige Erwiederung des Ausschusses des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg auf den abschläglichen Bescheid über das Gesuch um Verleihung der Rechte einer juristischen Person an den gedachten Verein.

Königliche Stadtdirektion

hat mit Erlass vom 13. d. M. praes. unter Heutigem an den Ausschuss des Vereins für vaterländische Naturkunde den abschläglichen Bescheid der königl. Regierung für den Neckarkreis auf das Gesuch gedachten

Ausschusses vom 30. v. M. um Verleihung der Rechte der moralischen Persönlichkeit, eröffnet.

Als Grund dieses abschläglichen Bescheides sind Vorgänge anderer „gemeinnütziger Vereine" vorangestellt, sowie die Gefahr für die Rechtssicherheit, wenn solchen Gesuchen willfahrt werden wollte, und es werden „besondere," dem Verein für vaterländische Naturkunde „eigenthümliche Verhältnisse," welche demselben die Erlangung der juristischen Persönlichkeit „nothwendig" machen, zur Bedingung einer empfehlenden Vorlage an das k. Ministerium gemacht. —

In dem Gesuche des Ausschusses etc. ist als Grund und Veranlassung der Bitte um Gewährung der Rechte (resp. Pflichten) einer juridischen Person für den Verein für vaterländische Naturkunde der Umstand angeführt, dass demselben im Laufe des verflossenen Spätjahrs die Sammlung vaterländischer Naturprodukte, welche bisher in Aufsicht und Verwaltung der königl. landwirthschaftl. Centralstelle gestanden war, in gleiche Aufsicht und Verwaltung unter Oberaufsicht gedachter Centralstelle, mit Genehmigung des königl. Ministeriums des Innern übergeben worden ist, und zwar, neben andern auf dies Verhältniss bezüglichen Bestimmungen: mit Ueberlassung der bisher für diese Sammlung im Etat der Centralstelle enthaltenen Position für Unterhaltung gedachter Sammlung, sowie des Gebäudes in dem dieselbe ist, im landwirthschaftl. Versuchsgarten, mit Haftbarkeit des Vereins für allen Schaden an den Sammlungsgegenständen durch *culpa lata et levis* seiner Organe, sowie am Gebäude etc., gleich den ein finanzkammerliches Gebäude Benützenden u. s. w.

Weit entfernt von dem Gedanken, durch das eingereichte Gesuch die „Gefährdung irgend einer Rechtssicherheit" herbeizuführen, glaubte der Ausschuss, aus eben angeführtem Grunde der Haftbarkeit von seiner Seite für ein ihm anvertrautes Staatseigenthum, vielmehr gerade eine desto grössere Rechtssicherheit in Bezug auf Letzteres gegenüber der landwirthschaftl. Centralstelle in der Gewährung seiner Bitte zu erblicken und durch letztere herbeiführen zu sollen; wie denn während der Verhandlungen über die Uebernahme der fragl. Naturaliensammlung Seitens des Vereins etc. dem Unterzeichneten es gewissermassen an die Hand gegeben wurde, dass es (eben zu Herbeiführung einer grösseren Garantie für das Anvertraute) zweckdienlich sein würde, das Gesuch um die Verleihung der fragl. Rechte zu stellen.

Wenn somit aus dem Gesagten hervorleuchten wird, dass nicht sowohl das eigene Interesse des Vereins etc. es ist, was dieser Bitte zu Grunde liegt und dieselbe motivirt, sondern das „besondere," dem Verein seit Uebernahme der gedachten Sammlung „eigenthümliche" Verhältniss zu einer Staatsstelle und zu einem ihm anvertrauten Staatseigenthum, so glaubt der Unterzeichnete die Entscheidung über die „Nothwendigkeit" der Ertheilung der Rechte einer juridischen

Person an den Verein für vaterländische Naturkunde, resp. seine organischen Vertreter, dem höheren Ermessen nach näherer Auseinandersetzung des Grundes und der Veranlassung der gestellten Bitte, anheimgeben zu dürfen.

Im Namen und Auftrag des Ausschusses des Vereins
für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Der stellvertretende Vorstand:
Prof. Dr. Plieninger.

## Hierauf erfolgte nachstehender zweiter Bescheid:

Die K. W. Regierung des Neckarkreises
an die K. Stadtdirektion Stuttgart.

Der Stadtdirektion wird auf ihren Bericht vom 20. Januar d. J., betreffend das Gesuch des Ausschusses des Vereins für vaterländische Naturkunde um Verleihung der Rechte einer moralischen Person für den Verein, in Folge Erlasses des K. Ministeriums des Innern vom 25. v. M. zu weiterer Eröffnung zu erkennen gegeben, dass, da die Fiction einer juristischen Persönlichkeit nur da möglich ist, wo ein actives Vermögen für einen bestimmten Zweck, möge dieser in der Form einer Stiftung oder einer Corporation verfolgt werden, vorhanden ist, der Verein für vaterländische Naturkunde aber in der That kein actives Vermögen besitzt, dem Gesuche nicht entsprochen werden kann. Da übrigens ohne Zweifel das Motiv des Gesuchs in dem §. 3 der Statuten der Verwaltnng der vaterländischen Naturalien-Sammlung gelegen ist, so wird es das Einfachste sein, wenn der Verein die Abänderung dieses doch nicht einzuhaltenden Paragraphen verlangt.

Ludwigsburg, den 3. Juni 1851.

Dem Ausschuss des Vereins für vaterländische Naturkunde dahier hat man vorstehende Decrets-Abschrift zuzufertigen die Ehre.

Sich damit etc.

Stuttgart, der 6. Juni 1851. K. Stadtdirektion.
OAmtm. Majer, AV.

## Dritte Eingabe vom 12. Juni 1851:

Erneute Bitte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg um Gewährung der Rechte einer moralischen Person.

Königliche Stadtdirektion

hat uns mit Erlass vom 6. d. M., praes. am Gestrigen, den Erlass Königl. Regierung für den Neckarkreis vom 3. d. M. auf unser Gesuch vom 15. Januar d. J. in der seitwärts erwähnten Angelegenheit abschriftlich zugewiesen, worin, zu Folge Erlasses des Königl. Ministeriums des Innern vom 25. Mai d. J., zu erkennen gegeben worden ist: „dass, da „die Fiction . . . . . . . verlangt.“

Was nun zuerst die Abänderung des erwähnten §. 3 des Verwaltungsstatutes anbelangt, so sind wir weit entfernt, die Ansicht der hohen K. Kreisregierung über die Unausführbarkeit der in demselben enthaltenen Bestimmungen nicht mit der schuldigen Rücksicht zu ehren; wir bescheiden uns jedoch, zu bekennen, dass wir unseres Ortes uns um so weniger im Stande sehen könnten, eine Abänderung dieser, von einer hohen Staatsstelle für nöthig und wohl auch ausführbar erachteten Bestimmungen herbeizuführen, als wir schon im Laufe der Unterhandlungen, welche der Uebernahme der vaterländischen Naturaliensammlung von unserer Seite vorangingen, den Versuch einer Vorstellung bezüglich jenes §. gemacht haben, ohne jedoch denselben mit vollständigem Erfolg gekrönt zu sehen. Wir könnten daher eine Abänderung dieses §. nur von der höheren Instanz, dem K. Ministerium des Innern, unmittelbar erwarten, welches seiner Zeit das Verwaltungsstatut genehmigt hat und würden es mit dem ehrerbietigsten Dank erkennen, wenn eine hohe Kreisregierung die entsprechende Abänderung der von ihr für unausführbar erachteten Bestimmungen bei hohem Ministerium geneigtest bevorworten wollte.

Indessen ist in diesem §. des Verwaltungsstatutes weder das einzige noch hauptsächliche Motiv für unser Gesuch enthalten, denn es war der Inhalt des, mit Erlass vom 13. Januar d. J. mitgetheilten Decrets hoher Kreisregierung gewesen, der uns die Nothwendigkeit auferlegte, das in diesem §. liegende Motiv, mit Uebergehung anderer, hervorzuheben. Vielmehr finden wir noch weitere Motive in dem Umstande, dass wir nun eben ein dem Staat gehöriges Besitzthum überhaupt in Verwaltung und Aufsicht überkommen haben, dass der Verein in dieser Beziehung unter einer Centralstaatsbehörde zu stehen die Ehre hat und dass er die gemeinnützige Benützung dieser wissenschaftlichen Sammlungen auch gegenüber dem sich dafür interessirenden Publikum als Obliegenheit übernommen hat, welches sich weit mehr dafür interessiren und namentlich auch weit eher geneigt sein wird, zur Vermehrung der Sammlungen die Hand zu bieten und eben dadurch manche wissenschaftliche Schätze und Merkwürdigkeiten dem Zugrundegehen oder der Verborgenheit zu entreissen, wenn dem Vereine durch die erbetene öffentliche Anerkennung der höchsten Staatsbehörde eine Sanktion ertheilt wird.

Allein auch abgesehen von alle dem, so sind wir im Stande, auch der in dem hohen Erlass Königl. Ministeriums des Innern vorangestellten „Vorbedingung eines activen Vermögensbesitzes“ vollkommen zu genügen. Wenn schon durch die Bestimmung des §. 2 des Verwaltungsstatuts: — dass alles, was der Verein an Naturalien oder Geräthschaften aus seinen Mitteln oder durch seine Bemühungen noch weiter zu der Sammlung beibringen wird, sein Eigenthum verbleiben soll, auf das er nur bei seiner einstigen Auflösung zu Gunsten des Staats verzichtet — ein mit jedem Jahr sich mehrender, wirklicher, activer Ver-

mögensbesitz, der immerhin einen stets realisirbaren Geldwerth repräsentirt, involvirt ist, — wie denn der Verein bereits einen nicht unbeträchtlichen Vorrath von Naturalien in dieser Art besitzt und auch eine stets sich mehrende Bibliothek unter seine Besitzthümer zählt: so besitzt der Verein noch überdies einen in nutzbar angelegten Capitalien von dem derzeitigen Betrag von mehr als 3000 fl. bestehenden Reservefonds, dessen Interessen ihn eben in den Stand gesetzt haben, die Verwaltung der fraglichen Sammlung zu übernehmen, der selbst nicht angegriffen werden soll, sondern im Gegentheil durch die Ueberschüsse der jährlichen Einnahmen (von den Mitgliederbeiträgen) über die laufenden Ausgaben voraussichtlich auch künftig, wie bisher, seinen jährlichen Zuwachs erhalten wird.

Da hienach die Vermuthung des hohen Ministeriums des Innern, „dass der Verein in der That kein actives Vermögen besitze,“ keineswegs zutrifft, vielmehr die für die Möglichkeit der Fiction einer juridischen Persönlichkeit voranstehende Bedingung: der Besitz eines activen Vermögens für den bestimmten Zweck der Förderung der vaterländischen Naturkunde, und zwar zunächst durch die, die meisten Ausgaben erfordernde Vermehrung und Unterhaltung der vaterländischen Naturaliensammlung, vollkommen erfüllt ist; so glauben wir, unser Gesuch nebst der weiteren Bitte um Beförderung an die höheren Behörden, sowie um Bevorwortung einer wohlwollend beschleunigten Resolution in einer, wie sie uns unmassgeblich erscheint, so einfachen Sache, hiemit wiederholt vorlegen zu dürfen.

Wir getrösten uns hiebei der Hoffnung, dass uneigennützige Bemühungen in einem Bereiche wissenschaftlicher Forschungen, deren Einfluss auf das praktische Leben gerade in jetziger Zeit überall eine, in mehr als einer Beziehung erwünschte Anerkennung von Seiten hoher Staatsregierungen findet, einer solchen Anerkennung und Förderung auch von unserer hohen Regierung werde gewürdigt werden, welche von jeher dafür bekannt war, die Förderung wissenschaftlicher Bestrebungen nicht zum letzten Gegenstand ihrer Fürsorge für das Wohl des Landes zu machen.

Verehrungsvoll etc.

Im Namen und Auftrag des Ausschusses der Gesellschaft für vaterländische Naturkunde in Württemberg.

Der stellvertr. Vorstand:

Prof. Dr. Plieninger.

## Vierte Eingabe vom 6. October 1851:

Zur Königl. Stadtdirektion Stuttgart.

Bitte um Beschleunigung der Resolution über das Gesuch des Vereins für vaterländische Naturkunde um die Rechte einer moralischen Person.

Wir haben in erneuerter Eingabe vom 12. Juni d. J. die Ehre gehabt, uns über das Vorhandensein der Bedingungen für die Gewährung

der Rechte einer moralischen Persönlichkeit auszuweisen, welche die Königl. Regierung für den Neckarkreis bei unserem, erstmals am 30. December 1850 eingereichten Gesuche vermissen zu können glaubte, und erlauben uns daher die ergebenste Bitte, es wolle Königl. Stadtdirektion die Beschleunigung des Bescheides auf unsere Bitte höheren Orts geneigtest bevorworten.

Hochachtungsvoll etc.
Der erste Vorstand des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg:
Graf Wilhelm von Württemberg.

## Hierauf erfolgte nachstehender dritter Bescheid:

Die Königl. Württemberg. Regierung des Neckarkreises an die K. Stadtdirektion Stuttgart.

Da durch höchste Entschliessung vom 8. d. M. dem im Jahr 1844 gestifteten Verein für vaterländische Naturkunde die Rechte einer juridischen Person verliehen worden sind, so wird dies der Stadtdirektion auf ihren Bericht vom 18. Juni und 14. October d. J. mit dem Auftrag zu erkennen gegeben, von dieser höchsten Entschliessung den Ausschuss des Vereins in Kenntniss zu setzen.

Ludwigsburg, den 17. October 1851.

Dem Verein für vaterländische Naturkunde dahier beehrt man sich Obiges zur Nachricht zuzufertigen.

Hochachtungsvoll etc.
Stuttgart, den 20. October 1851.
K. Stadtdirektion.
Majer.

## Fünfte Eingabe vom 27. October 1851:

Königlicher Stadtdirektion Stuttgart

habe ich die Ehre, den Empfang des Erlasses vom 30. d. M. anzuzeigen, womit dem Verein für vaterländische Naturkunde Abschrift des Decrets der Königl. Regierung für den Neckarkreis, die Ertheilung der Rechte einer juristischen Person an den Verein betreffend, mitgetheilt wurde, und zugleich im Namen des Vereins unseren ergebensten Dank hiefür auszudrücken.

Hochachtungsvoll etc.
Der stellvertr. Vorstand:
Prof. Dr. Plieninger.

# II. Aufsätze und Abhandlungen.

## 1. Die Mollusken der Tertiär-Formation von Kirchberg an der Iller.

(Hiezu Tafel III. Fig. 1—8.)

Von Dr. Ferd. Krauss.

In dem vierten Jahrgang dieser Jahreshefte hat Finanzrath Eser die Lagerungsverhältnisse dieser Formation mit den darin vorkommenden Petrefacten bekannt gemacht und zwei Jahre später hat Ober-Reallehrer Dr. Reuss in dem Verzeichniss der Eser'schen Petrefacten-Sammlung, das als Programm der Realanstalt in Ulm gedruckt worden ist, den grössten Theil dieser Fossilien aufgezählt. In beiden Arbeiten sind die Pflanzenreste und Insekten durch Prof. Dr. Heer und die Fische durch Herm. v. Meyer mit Namen versehen, die Mollusken aber nur theilweise bestimmt. Ich habe daher die Beschreibung der letzteren zum Gegenstand dieser Abhandlung gewählt und fühlte mich hiezu um so mehr aufgefordert, als mir die betreffenden Petrefacten aus den Sammlungen von Graf v. Mandelsloh, Finanzrath Eser und Prof. Dr. Kurr und die Original-Exemplare zu Dunker's Abhandlung durch Apotheker Wetzler in Günzburg aufs Bereitwilligste überlassen wurden und mir ausserdem in der Sammlung des K. Naturaliencabinets eine grosse Anzahl dieser Versteinerungen, welche von dem pünktlichen Sammler, Fr. Gutekunst in Ulm, erworben wurden, zu Gebote stand. Den Fossilien von Kirchberg habe ich auch die aus dem losen Sande vom Einschnitt an der Eisenbahnlinie rechts am Eingang in das Oerlinger Thal angehängt.

Nach den hier beschriebenen Arten ergibt sich, dass 15 *Gasteropoden* und 12 *Acephalen* aufgefunden worden sind. Unter den ersten, sämmtlich Land- und Süsswasserbewohner, kommen 6, nämlich die Arten von *Helix*, *Planorbis* und *Limnaeus*, auch in dem Süsswasserkalk des Donaugebietes, eine Art, *Paludina (Litorinella A. Braun) acuta Desh.* in meiocaener und pleiocener Formation und heutzutage noch in den Sümpfen der Gironde

sich findend, und eine zweite, *Pal. tentaculata L.*, von der jetzt lebenden nicht zu trennen, vor, während 2 *Paludinen* und 3 *Neritinen* für die Kirchberger Formation bezeichnend zu sein scheinen. Unter den *Acephalen* sind 4 (*Unio* und *Anodonta*) als Süsswasser-, 2 (*Dreissena*) als Süss- und Brakkwasser- und 5 (*Cardium* und eine noch unbekannte Muschel) als Meeresbewohner zu betrachten, letztere sind nur in dem Sand unter dem Fischlager von Oberkirchberg und merkwürdigerweise stets von *Unio* begleitet, sowie auch in dem Conglomerat in Begleitung der *Dreissenen* gefunden worden. Soviel mir bekannt, sind mit Ausnahme der *Dreissenen*, welche auch in Grimmelfingen und Günzburg vorkommen, die übrigen *Acephalen* an keinem andern Ort gefunden worden und also ebenfalls bezeichnend für diese Formation. Die mit einer amerikanischen Art sehr verwandte *Margaritana* ist, obgleich sie im Donaugebiete ziemlich weit verbreitet ist, bis jetzt nicht in Kirchberg entdeckt worden, aber durch *Unio Kirchbergensis*, welche in ihrer Schlossbildung an einige amerikanische Arten erinnert, vertreten.

### Helix Ehingensis v. Klein.

Conchylien der Süsswasserkalk-Formationen Württembergs, Württ. Jahreshefte II. Jahrg. pag. 65. Tab. I. Fig. 3. a. b.

Es ist bis jetzt nur ein Bruchstück und eine zusammengedrückte Schale gefunden worden, über welche nichts Näheres angegeben werden kann.

Ersteres ist aus dem Sand von Oberkirchberg, letztere aus dem Sand vom Eisenbahn-Einschnitt am Eingang in das Oerlinger Thal.

### Helix rugulosa v. Martens.

v. Zieten, Versteinerungen Württemb. Tab. XXIX. Fig. 5. — v. Klein, l. c. pag. 67. Tab. I. Fig. 6. a. b.

Die Schalen stimmen ganz mit solchen aus dem Süsswasserkalk vom Michelsberg überein und zeigen auch noch Spuren von Bändern, sie sind aber mehr oder weniger zusammengedrückt. Das vollständigste Exemplar aus der Sammlung des K. Naturalien-Cabinets ist 4,5''' hoch und 6''' breit.

Bis jetzt nur in dem Sand am Eingang ins Oerlinger Thal.

## Planorbis pseudoammonius Voltz.

v. Zieten, Verstein. Württ. Tab. XXIX. Fig. 8. — v. Klein, l. c. II. Jahrg. pag. 77. Tab. I. Fig. 23.

Dunker hat in seinen Palaeontographica Bd. I. pag. 959. Tab. XXI. Fig. 27—29. aus der Molasse von Günzburg einen *Pl. Mantelli* aufgestellt; ich bin aber nach sorgfältiger Vergleichung der Günzburger Schalen mit ganz wohl erhaltenen aus Hohenmemmingen, Ulm, Dächingen etc. nicht im Stande, ein Merkmal zur Unterscheidung beider zu finden, auch die Streifen sind bei guten Schalen vorhanden.

In dem Sand des Eisenbahn-Einschnittes vom Oerlinger Thal finden sich grosse Exemplare vor, die ebenfalls etwas zusammengedrückt sind wie die aus Günzburg; ausserdem sind bis jetzt nur jüngere Schalen und immer sparsam in dem kalkreichen Thone von Oberkirchberg, begleitet von den beiden *Limnaeen*, *Paludina tentaculata L.*, *Litorinella acuta A. Braun* und den *Anodonten*, gefunden worden.

## Limnaeus subovatus Hartmann.

v. Zieten, l. c. tab. XXX. Fig. 2. — v. Klein, l. c. pag. 83. Tab. II. Fig. 4. a. b.

Die Schalen sind ziemlich gut erhalten und haben wie die Helix-Arten ein etwas calcinirtes Aussehen. Auch sie kommen mit den aus dem Süsswasserkalk vom Michelsberg vollkommen überein und sind, was ich bis jetzt vergleichen konnte, 10 Linien lang.

In dem Sand vom Eisenbahn-Einschnitt am Eingang in das Oerlinger Thal.

Ob die kleinen, 3—5 Linien langen Schalen, welche mit *Paludina tentaculata L.* in dem thonigen Kalke von Ober- und Unterkirchberg vorkommen, ebenfalls zu dieser Art gehören, lässt sich nicht mit Bestimmtheit entscheiden, da es mir bis jetzt nicht gelungen ist, ein vollständiges Exemplar zu bekommen; es ist wohl sehr wahrscheinlich, weil sie mit ebenso kleinen aus dem Süsswasserkalk von Ringingen und Ehingen ganz übereinstimmen.

Dasselbe gilt von einer 6,5‴ langen und 4,1‴ breiten Schale aus demselben Fundorte, welche ich für einen jungen *Limnaeus bullatus* v. Klein l. c. pag. 82. Tab. II. Fig. 3. halte.

## Paludina varicosa Bronn in lit.

Taf. III. Fig. 2.

*P. testa grandi, perforata, ovato-conoidea, solida, transversim* *) *obsolete striata*; *anfractibus* 5 — 6 *erosis*, *subscalariformibus*, *superne obtuse angulatis*, *superioribus convexis*, *ultimo inflato*; *apice obtuso*, *decorticato*; *sutura profunda*; *apertura rotundato-ovata*, *dimidiam totius testae partem vix superante*; *margine columellari incrassato*, *reflexiusculo*; *labro acuto*. — *Long.* 17, *lat.* 13. *lin. par.*

Bronn hat im Jahr 1848 in einem Brief an Graf v. Mandelsloh für unsere Art wegen der unregelmässigen Wülste diesen Namen vorgeschlagen, den ich auch beibehalten will. Der Fundort muss schon lange bekannt sein, denn es befindet sich aus einer ganz alten Sammlung eine Schale, an der ganz derselbe Sand wie der von Kirchberg hängt, in dem K. Naturalien-Cabinet.

Sie hat die Grösse unserer *P. achatina Brug.* und ist mit der fossilen *P. semicarinata Brard* aus dem Tertiärbecken von Paris und *P. lenta Sow.* aus Soissonais und Isle of Wight verwandt, allein von allen leicht durch die Umgänge zu unterscheiden, welche oben unter einer stumpfen Ecke mit der tiefen Sutur einen kleinen Absatz bilden. Die Umgänge sind mehr oder weniger angefressen, bei manchen wie blatternarbig, die obern stets abgerieben, nur bei ganz jungen Schalen von 3—6 Linien Länge manchmal deutlich, die vorletzten wenig gewölbt, hin und wieder mit Andeutungen erhabener, parallel mit den Suturen laufender Linien (Querlinien); der letzte Umgang ist aufgeblasen, meist mit sehr wulstigen Anwachsstreifen und, wie es auch zuweilen bei *P. achatina Brug.* vorkommt, mit einzelnen, immer unregelmässigen Querstreifen, welche bei den einen kaum sichtbar, bei andern etwas erhaben, jedoch nicht über den ganzen Umgang verbreitet sind, besetzt. Der Nabel ist wie bei *P. achatina Brug.* klein, offen, seltener durch den umgeschlagenen Spindelrand etwas verdeckt. Die Spindel ist oben etwas wulstig; die Mündung der von *P. achatina Brug.* ähnlich.

---

*) Ich bezeichne mit Lamarck, Deshayes, Philippi, Dunker u. Andern die Streifen, welche parallel mit den Suturen laufen, als Querstreifen.

Sie kommt in dem grünlichgelben Sand der untersten Schichte bei Unter- und Oberkirchberg in grosser Menge vor.

Die *Paludina*, welche Dr. Reuss in seinem Verzeichniss als *P. nobilis Klein* anführte, ist *P. varicosa Bronn.*

## Paludina tentaculata (Helix) Lin.

*Helix tentaculata* L. Syst. nat. p. 1249. — *Paludina impura* Lamarck, Anim. s. Vert. Vol. VIII. pag. 514. — Rossmässler, Iconogr. pag. 107. Taf. II. Fig. 65.

Die Untersuchung der Deckel, welche haufenweise in dem Thon der untersten Fischschichte von Unterkirchberg vorkommen und welche man bisher für die einer *Neritina* oder eines *Cyclostoma* hielt, leitete mich, nachdem ich überzeugt war, dass sie nur einer *Paludina* angehören können, zu der Ansicht, dass es die bisher als *Cyclostoma glabrum* Schübler (v. Klein l. c. pag. 77) bestimmten Schalen sein müssen, zu welchen die Deckel gehören, weil sie ebenfalls in grosser Menge in der Gegend von Ulm bis Ehingen vorkommen. Ich unterwarf daher das sogenannte *C. glabrum* aus allen bekannten Fundorten einer genauen Untersuchung und fand, dass die Deckel den Mundöffnungen dieser Schalen nicht nur recht gut anpassen, sondern dass sie wirklich zu dieser gehören, wie eine Schale auf einem Kirchberger Handstück aus der Sammlung des Grafen v. Mandelsloh beweist, wo der Deckel noch in der Mündung der Schale liegt.

Es gehört zu den Seltenheiten, Exemplare mit vollkommen erhaltener Schale zu finden, denn gewöhnlich sind sie, wie auch die von Ringingen und Grimmelfingen, zwar noch weiss, allein ihre Schalen sind verwittert und man hat eigentlich nur einen Steinkern vor sich, welcher die Gestalt der Schale bekanntlich etwas verändert darstellt. Ich habe jedoch einige wohlerhaltene Schalen mit der Mündung vor mir liegen, die mich aufs Bestimmteste erkennen lassen, dass sie zu *Paludina tentaculata L.* gehören; es hat sich auch für einen Deckel von Unterkirchberg eine kleine Schale aus der Gegend von Heidelberg gefunden, der so genau passt, dass man meinen sollte, er gehöre gerade diesem Exemplare an.

Die Schalen sind im Allgemeinen schlanker und kleiner

als die gewöhnlichen der lebenden, doch gibt es auch von letzteren und im Torfe kleinere Formen, welche von unsern fossilen durchaus nicht zu unterscheiden sind. Sie erreichen eine Länge von 4''', eine Breite von 2,6'''; andere sind 3''' lang, 1,7''' breit oder 3,8''' lang und 2,4''' breit. Die Exemplare aus Ringingen und Grimmelfingen sind meist nur 3,8''' lang und 2,4''' breit, ein grosses von Grimmelfingen ist etwa 4,5''' lang und 3,3''' breit.

## Paludina conoidea n. sp.

Taf. III. Fig. 1.

*P. testa imperforata, ovato-conica, transversim tenuissime striata; anfractibus* 7, *superioribus planiusculis, ultimo convexo; apice acuto; sutura mediocri; apertura ovata, tertiam totius testae partem subaequante; labro arcuato, acuto. — Long.* 2,5, *lat.* 1,4 *lin. par.*

Diese Art kommt zwar in derselben Schichte mit der nachstehenden, in Form und Grösse sehr veränderlichen Litorinella vor, allein sie hat einen solch entschieden abweichenden Habitus, dass eine Verwechslung nicht wohl möglich ist; überdies ist die Schale mehr oder weniger schwärzlichgrau, was jedoch nicht die eigentliche Farbe dieser Art, sondern, wie man es häufig findet, durch Einwirkung von Schlamm entstanden zu sein scheint. Ob sie, wie diese, zu dem von A. Braun aufgestellten *Genus* gehört, kann ich nicht entscheiden, weil es mir bis jetzt nicht gelungen ist, einen Deckel aufzufinden. Die fossile *P. pygmaea Desh.* Lamarck, Vol. VIII. pag. 526. ist in der Gestalt sehr ähnlich, aber wie Brongnart in den Annal. du Museum angibt, parallel mit dem Mundsaum gestreift.

Die Umgänge sind unter der Lupe betrachtet sehr fein in die Quere, nämlich parallel mit den Suturen, gestreift, bei den meisten sogar mit dunkleren Querlinien gezeichnet, und nehmen schnell gegen die Spitze ab; die obern sind fast flach oder nur wenig gewölbt, der unterste aber zeigt auf seiner obern Hälfte eine mässige, auf seiner untern eine starke Wölbung. Die Mündung ist eiförmig, in der Mitte durch die ziemlich stark ausgebuchtete Spindel bauchig und verschmälert sich etwas nach oben. Der Mundsaum ist nicht eben, sondern steht in der Mitte hervor

und ist an der Basis, wo er mit dem umgeschlagenen Spindelrand sich verbindet und ebenfalls etwas nach aussen gebogen ist, vertieft.

Sie ist bis jetzt nicht häufig in Unterkirchberg nur in dem bläulichgrauen weichen Thon des Fischlagers mit *Litorinella acuta A. Braun* und *Dreissena amygdaloides Dunker* gefunden worden.

## Litorinella acuta Alex. Braun.

Amtl. Bericht über die Versamml. der deutsch. Naturforscher zu Mainz, 1842. — Thomae, fossile Conchyl. aus den Tertiärschichten bei Hochheim und Wiesbaden, Jahrbücher des Vereins für Naturkunde in Nassau, 2tes Heft 1845. pag. 159. — *Paludina acuta* Desh. Descript. des Coq. fossil. Tom. II. p. 134. Fig. 3. 4.

Nach genau vorgenommener Vergleichung sind sie von den in Mainz und Wiesbaden vorkommenden Exemplaren nicht zu unterscheiden und mit den langgestreckten jener Fundorte vollkommen übereinstimmend.

Die Umgänge sind immer gewölbt, durch eine deutliche Naht abgegränzt und nehmen meist langsam gegen die Spitze ab, bei einigen, welche 2,7‴ lang und 1,2‴ breit sind, sind die beiden vorletzten sogar nur wenig kleiner als der letzte und viel grösser als die übrigen obern Umgänge; bei den meisten, im Durchschnitt 1,8‴ lang und 1‴ breit, nehmen die Umgänge im richtigen Verhältnisse ab. Sie sind weiss, glänzend und lassen unter der Lupe betrachtet schwache Längs- (mit dem Mundsaum parallel laufende) Streifen erkennen. Die Mündung ist rundlich-eiförmig, die Spindel wenig ausgebuchtet und der mit der Wand des letzten Umgangs nicht verwachsene Spindelrand bildet mit dem Mundsaum einen ununterbrochenen Ring, wie es bei den Exemplaren von Mainz gewöhnlich der Fall ist, doch scheinen mir die Säume unserer Schalen etwas solider zu sein.

Sie kommt sehr häufig und wohlerhalten in dem bläulichgrauen Thon des Fischlagers von Ober- und Unterkirchberg, begleitet von *Paludina conoidea*, und wie kalcinirt in dem graulichweissen kalkigen Trümmergestein begleitet von *Planorbis pseudoammonius Voltz*, den *Limnaeen* und *Anodonten* und von *Paludina tentaculata L.* vor.

## Melanopsis impressa n. sp.

Taf. III. Fig. 3.

*M. testa oblongo-ovata, solida, laevigata; anfractibus* 3—4 *superne impressis, superioribus planiusculis, ultimo* $^3/_4$ *totius testae aequante, convexo, superne angulum obtusum formante; apice truncato, eroso; apertura ovato-acuta; columella sinuata, superne callosa; labro acuto, arcuato, superne ad callum inflexo. — Long. media* 7, *lat. media* 3,5 *lin. par.*

Dunker hat in den *Palaeontographica* Bd. I. pag. 185. Taf. 21. Fig. 30. 31. aus der Molasse von Günzburg eine *Melanopsis praerosa L.* erwähnt, von welcher ich mehrere Exemplare vor mir liegen habe. Unsere Art unterscheidet sich von dieser sogleich dadurch, dass sie viel bauchiger ist und dass die Umgänge oben eingedrückt sind, wodurch sie mit einer wohlerhaltenen, abgestutzten, 10,5''' langen und 5,7''' breiten Schale aus dem Tertiärbecken von Nexing bei Wien, welche wir durch v. Hauer unter dem Namen *M. Dufourei* erhalten haben, die grösste Aehnlichkeit hat. Diese Schale ist aber von der in Spanien lebenden *M. Dufourei Fér.* gänzlich verschieden.

Die Schalen erreichen eine bedeutende Grösse, denn in der Sammlung des K. Naturalien-Cabinets befindet sich ein Bruchstück mit den zwei letzten Umgängen, das 12 Linien lang ist, gewöhnlich sind sie aber nicht viel grösser, als wie oben angegeben ist. Alle haben eine abgestutzte und angefressene Spitze, was selbst bei Schalen, welche nur 3,5 Linien lang sind, angedeutet ist, dagegen bei den in Günzburg vorkommenden Schalen wenig, bei einigen gar nicht vorkommt. Die obern Umgänge sind auf der untern Hälfte kaum, der letzte aber deutlich gewölbt und in der Nähe der Sutur eingedrückt, wodurch eine stumpfe abgerundete Kante entsteht; auch ist die Wölbung des letzten Umgangs bei dieser Art in der obern, bei *M. praerosa* in der untern Hälfte am stärksten. Die Suturen sind sehr schwach. Die Mündung ist eiförmig, etwas schmäler als bei *M. praerosa L.*; die Anschwellung oben an der Spindel stark; der Mundsaum scharf, in der Mitte bauchig und oben schwach ausgebuchtet.

Sie findet sich häufig in dem gelblichen Sand von Unter- und Oberkirchberg in Begleitung von *Cardium sociale* und den *Neritinen.*

Finanzrath Eser besitzt aus dem Thon der Fischschichte von Unterkirchberg eine zierliche, wenig veränderte Schale, welche 4,4‴ lang und 1,7‴ breit ist, sich sehr fein zuspitzt und aus mindestens 10 Umgängen besteht, von welchen die obern flach, der letzte bauchig und in seiner obern Hälfte parallel mit den Suturen schwach gestreift ist. Ob sie zu ***M. praerosa L.*** gehört, wage ich nach dem einzigen unvollständigen Exemplar nicht zu entscheiden, sie scheint, abgesehen der Streifen, schlanker zu sein, als die Schalen von Günzburg und aus dem Orient.

## Neritina fluviatilis (Nerita) L. var.

Bei der Mannigfaltigkeit der Formen, in welcher diese Art je nach dem Standorte vorkommt und welche auch in der neuern Zeit zur Aufstellung mehrerer Arten Veranlassung gegeben hat, ist eine genaue Bestimmung sehr schwierig, insbesondere wenn, wie in dieser Formation, wohlerhaltene Exemplare zu den Seltenheiten gehören.

Es ist mir bis jetzt nur ein einziges Exemplar aus dem Sand von Oberkirchberg bekannt, welches in Grösse, Farbe und Gestalt mit *N. fluviatilis var. grandis Dunker*, *Palaeontogr.* Bd. I. pag. 160. Tab. 21. Fig. 12—20 aus Günzburg übereinkommt, aber die *Columella* ist nicht flach wie bei dieser und den in unsern Flüssen vorkommenden Schalen, sondern gewölbt, wie es bei vielen amerikanischen Arten der Fall ist. Es ist dieser Unterschied nicht wohl darin zu suchen, dass man die Schale als einem ganz alten Individuum angehörig erklärt, denn ich habe die gewölbte Platte bei noch 8, aber kaum halb so grossen Schalen beobachtet. Da jedoch diese Schalen von den kleinen und schmalen Formen des *N. fluviatilis* aus Flüssen und von Günzburg und namentlich von Küster's *N. guttata* aus Cattaro und der *N. fluviatilis*, welche uns v. Hauer aus dem Tertiärbecken von Brunn bei Wien eingeschickt hat, kaum zu unterscheiden sind, so will ich sie vorerst nicht als eine eigene Art beschreiben und es abwarten, bis noch eine grössere Anzahl von Schalen aufgefunden worden ist. Sollte sich aber durch spätere Untersuchungen die gewölbte *Columella*-Platte als ein genügendes Merkmal zur Aufstellung einer eigenen Art herausstellen, so

könnte sie *Neritina cyrtocelis* genannt werden. In der Färbung stimmen sie mit den bei Günzburg und in den Flüssen vorkommenden Schalen und am meisten mit *N. guttata Küster* überein und sind graubraun, meist mit weisslichen Tropfen wie gegittert oder in die Quere gebändert, selten einfärbig und dann in der Gestalt der von Küster erhaltenen und benannten *N. atropurpurea* aus Triest zum Verwechseln ähnlich.

Eine einzige, leider etwas beschädigte Schale aus dem Sand von Oberkirchberg, die sich in der Sammlung des K. Naturalien-Cabinets befindet, ist aufgeblasen, fast kugelig, 3,5''' hoch und ebenso breit, mit sehr zarten, nur unter der Lupe sichtbaren graubraunen und weisslichen Längslinien wellenförmig gezeichnet und besteht aus 4 Umgängen, von welchen die obern deutlichen etwas hervorstehen und fast in der Mitte der Schale sitzen, der letzte aber, wodurch sich diese Schale hauptsächlich auszeichnet, sehr kurz und hoch ist und etwas oberhalb der Mitte einen stumpfen Winkel zeigt, der aber nicht so stark ist, als bei *N. carinata* aus Krain. Die Platte der *Columella* ist schwach gewölbt. Ich halte diese Schale für neu und möchte sie vorläufig *Neritina obtusangula* nennen, die Abbildung und genaue Beschreibung aber verschieben, bis noch mehr Exemplare gefunden sind.

Auch in dem zarten und weichen Thon von Unterkirchberg kommen hin und wieder *Neritinen* vor, welche auch hier in der Farbe die Einwirkung des Schlammes zeigen, indem auf dem graubraunen Grunde die Flecken bläulichgrau sind. Die Schalen sind etwa 2''' hoch und 2,8''' breit und sind dadurch ausgezeichnet, dass ihr Gewinde vollkommen deutlich, klein und flach ist, wodurch sie mit *N. transversalis Zglr.* aus der Donau die grösste Aehnlichkeit haben, während die Schalen aus dem Sand und die von *N. fluviatilis* aus den Flüssen am Gewinde abgerieben sind. Ich halte sie ebenfalls für neu und möchte sie als *Neritina sparsa* bezeichnen.

### Dreissena amygdaloides (Congeria) Dunker.

*Congeria amygdaloides* Dunker in Dunker und v. Meyer Palaeontographica Bd. I. pag. 162. Tab. XXI. Fig. 8. 9.

Ich habe mehrere Schalen von Günzburg und auch die zu

Dunker's Beschreibung benützten Original-Exemplare vor mir liegen und finde zwischen diesen und den in Mainz und Wiesbaden vorkommenden *Dreissena Brardi Bronn (Mytulites Brardii Brongn.)* eine sehr grosse Aehnlichkeit; es kann auch nur ein sehr geringer Unterschied wahrgenommen werden, welcher hauptsächlich darin besteht, dass *D. Brardi* eine gewölbtere, gegen den untern Rand stets mehr abschüssige Schale und stärker nach unten gebogene, sich mehr zuspitzende Wirbel hat, ferner dass die Schliessmuskelplatte im Schlosswinkel kleiner und mehr dem untern Rande zugekehrt und der untere Rand unmittelbar hinter dem Wirbel insbesondere in der rechten Schale etwas gefaltet ist.

Unter unsern Schalen gibt es solche, welche in allen Merkmalen vollkommen mit den aus Günzburg übereinkommen und ihnen in der That zum Verwechseln ähnlich sind, aber, was bei der Veränderlichkeit der dieser Familie angehörigen Schalen nicht zu verwundern ist, auch solche, welche von dieser sogenannten Mandelform abweichen und nach hinten etwas flacher und breiter werden, doch bleiben sich bei allen die stumpfe vordere Extremität und das Schloss gleich. In jeder, insbesondere aber in der linken Schale steht der untere Schlossrand unmittelbar hinter den Wirbeln zahnartig hervor; bei keiner Schale aber habe ich am untern Rande einen Ausschnitt zum Austritt des Byssus wahrnehmen können.

Die Schalen haben ihre Farbe meistens noch wohl erhalten und sind auf einem weisslichen glänzenden Grunde mit concentrischen wellenförmigen oder zickzackförmigen braunen Linien, seltener mit einem einzigen braunen Bande, welches vom Wirbel nach dem hintern obern Rand verläuft, gezeichnet; einige sind einfärbig weisslich oder bläulichschwarz.

Sie haben eine Länge von $3\frac{1}{2}$ bis 7 und eine Breite von 2—4 par. Linien.

Diese Art kommt ziemlich häufig im weichen bläulichgrauen Thon des Fischlagers von Unterkirchberg vor.

### Dreissena clavaeformis n. sp.

Taf. III. Fig. 4. a—c.

*D. testa ovato-trigona aut ovato-acuta, tenui, convexa, ad marginem inferiorem declivi, concentrice striolata, albida,*

*rarius fusco-radiata aut fusco-fulminata; umbonibus acutis, subincurvis; margine cardinali subrecto, postice obtuse angulato, inferiore concavo; pariete in angulo umbonali angusto.*

In den Versteinerungen Württembergs hat von Zieten auf Tab. LIX. Fig. 1. die in Grimmelfingen häufig vorkommenden Steinkerne als *Mytilus Brardii Brongn.* abgebildet. Nach der Abbildung zu schliessen, hat ihm hiezu die kleinere schmälere Form gedient, welche ohne Zweifel auch zu unserer Art, jedenfalls nicht zur *Dreissena Brardi Bronn* gehört. Ebenso dürften die Schalen von Günzburg, welche Dunker in den Palaeontographica Bd. I. pag. 193. Tab. XXI. Fig. 6. 7. als *Congeria spathulata var.* bekannt gemacht hat, richtiger hierher gestellt werden, als zu *C. spathulata Partsch*, Annalen des Wiener Museums Bd. I. pag. 100. Tab. 12. Fig. 13—16, von welchen ich einige Schalen aus Brunn zur Vergleichung habe. Die Wiener Schalen haben nämlich einen verschiedenen Habitus und sind sehr dick und mehr als doppelt so gross, während die Exemplare aus unserer Gegend und aus Günzburg, welche gewiss als ausgewachsen betrachtet werden können, kaum die Grösse von *D. polymorpha Bened.* erlangen und mit der jungen Schale von Partsch Fig. 13. und den von Goldfuss Bd. II. pag. 172. Tab. CXXIX. Fig. 12. nicht wohl in Uebereinstimmung gebracht werden können.

Die gewöhnliche und breitere Form Fig. 4 [a], welche in dem bläulichgrauen Thon von Unterkirchberg und in der harten glimmerreichen Schichte unter dem Fischlager von Oberkirchberg, sowie in der Molasse von Grimmelfingen äusserst häufig vorkommt, steht in der Gestalt manchen Schalen von *Dreissena polymorpha* am nächsten, nur fehlt ihr der scharfe Kiel, welcher von den Wirbeln bis zum hintern untern Rand verlauft, indem die Schale zwar gegen den untern Rand gewölbt-abschüssig, aber an der Stelle des Kiels abgerundet ist; ferner ist der Schlossrand bei unsern Schalen länger und dadurch die Gestalt der hintern Hälfte abweichend; endlich ist auch die Schliessmuskelplatte im Schlosswinkel nicht so breit als bei den Schalen der lebenden Art. Die Schalen sind dünn, zerbrechlich, fein concentrisch gestreift, gewöhnlich weisslich, seltener

mit braunen strahlenförmigen oder zickzackförmigen Linien gezeichnet. Die Wirbel sind zugespitzt und schwach nach unten gebogen. Der Schlossrand ist gerade, seltener und dann nur sehr schwach convex, er reicht ziemlich hoch ansteigend bis zur oder auch bis über die Mitte der Schale, bildet an seinem Ende eine stumpfe Ecke und geht dann unter starker Wölbung in den hintern abgerundeten Rand über. Der untere Rand ist vorn immer concav und zeigt auch bei einigen eine schwache Bucht für den Austritt des Byssus, was auch an den Steinkernen von Grimmelfingen zu erkennen ist, weiter hinten ist er mehr oder weniger gewölbt. Die Schalen sind bald 11‴ lang, 6‴ hoch, bald 9,3‴ lang und 6,2‴ hoch, bald 7,5‴ lang, 4,5‴ hoch und als einfache 2,5‴ dick.

Die Steinkerne von Grimmelfingen, gewöhnlich 11‴ lang, 6‴ hoch und als ganze Muschel 5‴ dick, zeigen noch einen weissen Ueberzug, allein die Schalen sind ganz zerstört, daher sie auch häufig stärker gekielt, die Wirbel mehr zugespitzt und schmal erscheinen als bei den übrigen.

Unter den Schalen aus dem Sand von Oberkirchberg kommen auch solche vor, Fig. 4 b, welche etwas flacher und am untern Rand weniger gewölbt sind, auch längere und schmälere Wirbel und Schliessmuskelplatten haben. Die grösste einfache Schale von 11,5‴ Länge und 6‴ Höhe ist nur 2,4‴ dick, junge Exemplare sind verhältnissmässig noch höher. Eine schmälere, mit braunen zickzackförmigen Linien gezeichnete ganze Muschel dagegen ist 8,3‴ lang, 4‴ hoch und 4,3‴ dick und neigt sich durch dieses Verhältniss zu der schmäleren Form. Kleinere Schalen dieser flachen Form kommen auch im Thon von Unterkirchberg vor, unter welchen eine 5,5‴ lang, 3‴ hoch und mit zarten Strahlen und Andeutungen von breiten Zickzacklinien gezeichnet ist.

Mit der breiten Form und mit Uebergangsstufen zu ihr kommen häufig kleinere und schmälere, Fig. 4 c, vor, welche bald flach, bald dick sind und an welche sich die von Dunker als *C. spathulata var.* aufgestellten Schalen von Günzburg anreihen. Sie sind im Umriss dem *Mytilus acutirostris* Goldfuss Bd. II. pag. 172. Tab. CXXIX. Fig. 11. ähnlich, unterscheiden sich aber leicht durch den gänzlichen Mangel eines scharfen Kiels und

durch die schmalen in die Länge gezogenen Schliessmuskelplatten. Letztere Eigenschaft, welche besonders bei den Schalen aus dem Sand deutlich ausgedrückt ist, erinnert allerdings an die von *C. spathulata* Partsch, allein ich bin, wenn ich alle Uebergangsstufen nebeneinander stelle, nicht im Stande, auch nur ein Merkmal aufzufinden, welches eine Trennung der Schalen von Kirchberg und Günzburg zuliesse; dagegen sind die mit ihnen vorkommenden Schalen der *Congeria amygdaloides* Dunk. schon beim flüchtigen Blick zu erkennen und stehen dem Umriss nach etwa in dem Verhältniss zu *D. clavaeformis*, wie die in den Flüssen vorkommende *Dreissena cochleata Nyst* zu *D. polymorpha.* Sie sind gewöhnlich 9''' lang und 5''', einige sogar nur 4''' hoch; eine ganze Muschel aus der mit dieser Art ganz überfüllten harten Schichte von Oberkirchberg ist 10''' lang, 5''' hoch und 5''' dick.

Diese Art ist in dem Thon von Unterkirchberg von dem grossen *Cardium (friabile* Kr.) und von *Congeria amygdaloides* Dunk., in dem Sand von *Cardium sociale* Kr. begleitet und in der harten glimmerreichen Molasse von Oberkirchberg, sowie von Grimmelfingen sehr häufig.

## ? Anodonta anatinoides v. Klein.

Württ. naturwiss. Jahreshefte 1846. pag. 92. — *Unio grandis Hehl,* v. Zieten Verstein. Württ. pag. 80. Tab. LX. Fig. 6.

Dem Umriss nach stimmen die Schalen ganz gut mit der angeführten Abbildung, welche v. Zieten nach einem Exemplar aus dem Süsswasserkalk von Illerrieden gemacht hat, und im ganzen Habitus auch mit einer Anodonta, allein es fehlt immer noch eine Schale mit vollkommen erhaltenem Schloss, wodurch alle Zweifel gelöst werden könnten. Mir ist es nämlich nicht unwahrscheinlich, dass sie entweder alle oder doch ein Theil davon nicht zu Anodonta gestellt werden dürfen, denn unter mehr als einem Duzend der Schalen, welche ich zu vergleichen Gelegenheit hatte, ist wenigstens eine, und zwar die rechte von der innern Seite, bei welcher am Schlossrand der vordern Extremität eine 3''' lange deutliche, aber freilich nicht tiefe Grube zur Aufnahme eines kleinen länglichen Seitenzahns der linken Schale zu sehen ist. Die meisten übrigen Schalen haben merk-

würdigerweise gerade unter dem hintern Schlossrand einen Bruch, der sich von aussen wie eine scharf gekielte Längsfalte darstellt, aber natürlich in keiner Beziehung zu dem Schloss steht.

Die Schalen haben die Wölbung von *A. anatina Drap.*, sind häufig zerdrückt, immer stark concentrisch gestreift und innen perlmutterglänzend. Sie erreichen eine Länge von 4 par. Zoll und eine Höhe von $2^1/_4$ Zoll, die kleinern sind 25 par. Linien lang und 12,5 Linien hoch und ganz junge, welche eiförmig-rhombisch, flach gedrückt, sehr dünnschalig sind und sogar noch die strahlenförmigen Streifen zeigen, sind 7,5 Linien lang und 5,7 Linien hoch.

Häufig, aber selten vollständig in dem kalkreichen Thon über der Fischschichte von Unterkirchberg, begleitet von *Limnaeen, Planorbis pseudoammonius* Voltz und *Paludina tentaculata* L. und in der Fischschichte von Oberkirchberg.

## Margaritana Wetzleri Dunker.

Palaeontograph. Bd. I. pag. 162. Tab. XXI. Fig. 25. 26.

Seit der Bekanntmachung dieser neuen Art sind am rechten Ufer der Günz, südlich von Günzburg und in der Nähe von Ulm nun auch ausgewachsene Muscheln aufgefunden worden, nach welchen jetzt erst die Gestalt der Muschel richtig angegeben werden kann, denn das vor mir liegende Original-Exemplar, welches Dunker zur Beschreibung und Abbildung gedient hat, ist ganz jung und zeigt den tief eingebuchteten Bauchrand noch gar nicht. Durch diese Bucht erhält die Muschel eine schmale Gestalt und erinnert dadurch ganz an unsere *Margaritana margaritifera*, sowie sie anderseits mit *Unio (Margaritana) flabellata* Goldfuss aus der Braunkohle, welche mehr die Gestalt von *Margaritana rugosa* Lea hat, bei uns die in Amerika häufig vorkommenden gefalteten Muscheln vertritt.

Die Schalen sind in der Mitte etwas weniger gewölbt als vorn und besonders hinten, und erhalten dadurch und durch den concaven Bauchrand eine eigenthümliche Gestalt, wie sie auch bei manchen Exemplaren unserer *Margaritana* vorkommt. Die strahlenförmig nach hinten und oben verlaufenden Runzeln sind manchmal ebenso stark, als bei alten Exemplaren von *M. rugosa*

Lea, aber die 2—3 untersten, welche zugleich die grössten sind, nehmen ihre Richtung mehr abwärts dem Bauchrand zu, als dies bei *M. flabellata* und *M. rugosa* der Fall ist. Die sehr starken Schlosszähne sind gefurcht und gekerbt und haben mehr Aehnlichkeit mit den der europäischen als mit den der amerikanischen Art; in der rechten Schale ist der vordere sehr breit, oben tief gefurcht und mit einer kleinen Grube für den vordern Schlosszahn der linken Schale, ausserdem aber hinter dem Wirbel und durch eine Grube vom vordern getrennt, ist noch ein kleinerer einfacher Schloss- und hinten ein langer feingekerbter Seitenzahn, wie sie auch bei *M. margaritifera* angedeutet sind; in der linken Schale sind 2 dreieckige, durch eine gefurchte Grube getrennte Schlosszähne und hinten eine lange Furche für den Seitenzahn. Die Muskeleindrücke sind tief und runzelig.

Die dicken Schalenbruchstücke zeigen bei dieser Art recht schön die Beschaffenheit der Schichten, die oberste und äusserste, welche vorn und besonders hinten viel dicker ist als in der Mitte der Schale, besteht nämlich aus sehr zarten, mit unbewaffnetem Auge kaum zu erkennenden Fasern, welche senkrecht auf den untern und innern Schichten stehen, die aus vielen dünnen übereinander liegenden Scheiben zusammengesetzt sind.

Die grösste Schale in einer festen quarzreichen grünlichen Molasse von Günzburg ist über 3 par. Zoll lang und über 1 Zoll hoch und befindet sich in der Sammlung von Finanzrath Eser. In dem Oerlinger Thal erreichen sie eine Länge von fast 4 Zollen; eine vollständige Muschel ist 2 Zoll 11 Linien lang, 1 Zoll und $3\frac{1}{2}$ Linien hoch und an ihrer dicksten Stelle, etwa 9 Linien hinter den Wirbeln, 10 Linien dick. Die Schalen vom Schwendi-Tobel und von Königseckwald sind sehr dick und scheinen noch grösser zu sein.

Sie kommt häufig, aber meist zerbrochen im Sand in dem Eisenbahn-Einschnitt vor dem Oerlinger Thal, auf der rechten Seite von Ulm, vor, ferner befinden sich in der Sammlung des Grafen v. Mandelsloh wohlerhaltene Schalen aus einer eisenhaltigen weichen Molasse vom Schwendi-Tobel bei Pfrungen und in der von Bergrath Dr. Hehl Bruchstücke aus einem Molassesand von Königseckwald.

## Unio Kirchbergensis n. sp.

Taf. III. Fig. 5. a—c.

*U. testa ovata, crassa, ventricosa, concentrice striata, alba, intus margaritacea; extremitate antica brevissima, rotundata, postica producta, linguaeformi; margine ventrali convexo; umbonibus prominulis, erosis; dentibus cardinalibus crassis, crenatis, valvae sinistrae antico parvo, postico valido, trigono. Long.* 24; *alt.* 15; *crass.* 11 *lin. par.*

Auch diese Art erinnert durch die Gestalt der dicken Schlosszähne und die tiefen Muskeleindrücke an manche nordamerikanische Unionen. Bis jetzt sind mir nur eine vollständige Muschel aus der Sammlung von Prof. Kurr und 2 grössere linke Schalen-Bruchstücke von Dr. Reuss und vom K. Naturaliencabinet, welche ich für sehr alte Exemplare dieser Art halte, zu Gebote gestanden.

Die ganze Muschel, nach welcher das oben bemerkte Maas genommen ist, Fig. a, gehört einem jüngeren Individuum an und ist nicht so dickschalig als die beiden einzelnen Schalen; sie hat wegen der weit vorgerückten Wirbel, der sehr kurzen aber hohen vordern Extremitäten und wegen des stark gewölbten Bauchrandes eine eigenthümliche, schief eiförmige Gestalt, welche mit keiner unserer Flussmuscheln Aehnlichkeit hat; bei der alten sehr dicken Schale ist der Bauchrand viel weniger convex als bei dem vollständigen Exemplar und wahrscheinlich auch bei der andern, welche aber noch mehr beschädigt ist. In der linken Schale ist der vordere Schlosszahn nur 2 par. Linien lang, nicht parallel mit dem Schlossrand wie bei unsern Unionen, sondern abwärts gerichtet und durch eine tiefe, gefurchte und dreieckige Grube von dem hintern dicken, dreieckigen und gekerbten Schlosszahn getrennt. Nach den beiden andern Schalen zu schliessen, vergrössert sich diese Grube mit dem Alter auf Kosten des vordern Zahns, denn bei der jüngern, Fig. b, ist noch ein deutlicher, scharfer Rücken, bei der alten Schale, Fig. c, nur eine Wulst vorhanden, und überdies die Grube, welche sich sogar auf Kosten des hintern Schlosszahnes ausgedehnt hat, sehr gross, was auf einen ausserordentlich dicken Schlosszahn der rechten Schale schliessen lässt. Die Grube für den Seitenzahn ist bei

den beiden jüngern schmal, bei der alten Schale aber breiter. Der Schlosszahn der der ganzen Muschel angehörigen rechten Schale ist noch mehr abwärts gerichtet, $2\frac{1}{2}$ Linien lang und fast eine Linie dick, vor ihm und in derselben Richtung liegt eine Grube für den vordern Zahn der linken Schale und vor dieser noch ein kleines schmales Zähnchen. Der lamellenförmige Seitenzahn ist 9 Linien lang und ganz gerade. Die Muskeleindrücke sind sehr tief.

Aus der Sandschichte von Oberkirchberg in Begleitung von *Unio Eseri* Kr.

## Unio Eseri n. sp.

Taf. III. Fig. 6.

*U. testa ovato-oblonga, solida, subventricosa, concentrice striata, alba, intus rubescente, margaritacea; extremitate antica brevi, subrotundata, postica elongata, rostrata, superne subalata et sulcis duobus ab umbonibus retrorsum radiantibus sculpta; margine ventrali convexo; umbonibus prominentibus, suberosis; dentibus cardinalibus crassis, crenatis, valvae sinistrae antico longo, angusto, postico magno, trigono, intus subexcavato. — Long.* 3″ 2‴; *alt.* 1″ 8‴; *crass.* 1″ 1‴.

Die Schalen sind von fester Beschaffenheit, nach einem Bruchstücke sogar dick zu nennen, eiförmig verlängert, jedoch bald schmäler (17 par. Linien bei 34 Linien Länge), bald breiter (20 Linien bei 33 Linien Länge), nach hinten schnabelartig ausgezogen, doch so, dass die Höhe von den Wirbeln bis hinter das Ligament ansteigt und sich dann nach hinten schnell verschmälert. Die Wölbung steigt von dem vordern meist abgerundeten, seltener eckigen und dem untern stark convexen Rand allmählig bis zu der stumpfen Kante, welche von den Wirbeln bis nach hinten läuft und anfangs deutlich ist, nach hinten sich aber verflacht. Was aber diese Muschel am meisten auszeichnet, ist eine Furche, welche dicht über der eben beschriebenen Kante von jedem Wirbel aus schief nach hinten und oben bis in die Nähe des Schnabelendes sich erstreckt und den flügelförmigen obern Rand einschliessend einen Schild, area, bildet. Der Rand des breiten Ligamentes ist fast gerade und einen Zoll

lang. Die Wirbel sind schief, weit nach vorn gerückt und nur wenig angefressen; die concentrischen Anwachsstreifen unregelmässig, aber deutlich. Die Schlosszähne sind dick, stark gekerbt; in der linken Schale ist der vordere 5 Linien lang, schmal, nieder und unter einem Duzend Schalen nur bei einer mit dem mittleren verschmolzen und gleich hoch, gewöhnlich aber durch eine Furche getrennt, der hintere steht gerade unter dem Wirbel, ist dreieckig, hoch, innen glatt und schwach ausgehöhlt, bei einem Bruchstück einer jungen Schale sogar aufwärts gebogen. Der Schlosszahn der rechten Schale hat aussen mehrere starke Furchen und ist länger als breit, bei einem Bruchstück einer alten Schale sehr hervorragend, schneidend und am vordern und obern Rande ausgerandet; hinter diesem Zahn, unmittelbar unter den Wirbeln, ist eine grosse Grube. Die Seitenzähne und Muskeleindrücke sind stark. — Die grösste Schale ist 3 Zoll und 10 Linien lang; eine kleine ganze Muschel ist 24 par. Linien lang, 12 Linien hoch und 9 Linien dick.

Diese Art gehört der Schlossbildung nach zu unsern Unionen und hat, wenigstens die schmälere Form, im Umriss einige Aehnlichkeit mit *Unio tumidus* Retz. Noch mehr erinnert aber an die europäischen Arten der in der Molasse bei Günzburg vorkommende *Unio Mandelslohi* Dunker, Palaeontogr. Bd. I. pag. 161. Tab. XXI. Fig. 21—24, welcher jedoch bis jetzt nicht in Württemberg aufgefunden worden ist.

In dem grünlichgelben Sand von Oberkirchberg mit *Cardium sociale* in grosser Anzahl und mit seltener Schönheit.

## Cardium sociale n. sp.

Taf. III. Fig. 7.

*C. testa rotundato-ovata, subaequilatera, solida, ventricosa; extremitatibus rotundatis, antica altiore; margine ventrali convexo; umbonibus prominentibus; costis* 18—20 *convexis, transversim striatis, interstitia subaequantibus; dentibus C. eduli similibus. — Long.* 8,4; *alt.* 6,7 *lin. par.*

Die Schalen haben in der Zahl und Gestalt der Rippen, sowie in der Bildung der Zähne grosse Aehnlichkeit mit kleinen Exemplaren von *Cardium edule* L., sind aber weniger hoch und

schief, fast gleichseitig, gegen die hintere Extremität mehr gewölbt und nicht so abschüssig als bei diesen und bei dem ebenfalls verwandten *C. vindobonnense*, welches wir durch v. Hauer aus Brunn und Gaunersdorf bei Wien erhalten haben.

Die Schalen sind stark gewölbt und dachen sich nach allen Seiten ziemlich gleichförmig ab; ihre beiden Extremitäten sind abgerundet und gehen allmählig in den stark gewölbten Bauchrand über, die vordere ist etwas höher als die hintere. Die Wirbel sind viel breiter und nicht so aufgeblasen als bei *C. edule* L. Die Rippen sind schwach gewölbt, nicht kantig, bei einigen weniger, bei andern ebenso breit als die sehr zart in die Quere gestreiften Zwischenräume; die Rippen sind meist abgerieben, nur bei einem Exemplar sind dicke Querstreifen, ähnlich wie bei *C. edule* L., vorhanden. Die Zähne sind den von *C. edule* sehr ähnlich, aber selten ganz rein erhalten.

Eine ganze Muschel ist 7 par. Linien lang, 5,5 Linien hoch und 4,5 Linien dick.

Sehr häufig und in Begleitung von *Unio Eseri* Kr. in dem grünlichgelben Sand und mit *Dreissena clavaeformis* in einem bläulichgrauen glimmerreichen Sandstein von Oberkirchberg.

## Cardium solitarium n. sp.

### Taf. III. Fig. 8.

*C. testa parva, oblique ovata, inaequilatera, convexa, postice declivi et angulum obtusum formante; extremitate antica rotundata, postica altiore, truncata; margine ventrali convexiusculo; umbonibus prominentibus; costis* 30—32 *convexis, interstitia vix superantibus, transversim striolatis, obsolete tuberculatis; dentibus cardinalibus parvis. — Long.* 4,8; *alt.* 4; *crass.* 2,6 *lin. par.*

Diese Art ist von der vorhergehenden leicht zu unterscheiden, denn während jene Schalen nach vorn, hinten und unten gleichförmig gewölbt sind, sind diese nach der hintern Extremität hin abschüssig und erhalten dadurch eine stumpfe Kante, welche von den Wirbeln nach hinten und unten verläuft. Die Schalen sind vorn abgerundet, hinten weit höher und schief abgestutzt. Der nur wenig gewölbte Bauchrand bildet mit der hintern Extremität eine abgerundete Ecke. Die Wirbel sind schmal.

Die nur wenig gewölbten Rippen sind kaum etwas breiter als ihre Zwischenräume, leicht in die Quere gestreift und, bei 2 Schalen unter 8, hinten und vorn mit kleinen Höckerchen besetzt. Die Zähne sind klein und haben mit den von *C. conjungens* Partsch sehr viel Aehnlichkeit. Der Schlossrand ist gewölbt.

Selten in dem grünlichgelben Sand von Oberkirchberg und noch seltener in dem bläulichgrauen Thon von Unterkirchberg.

Ausser diesen 2 Arten kommen noch zwei *Cardium* vor, welche aber nach den vorliegenden mangelhaften Exemplaren noch nicht genau bestimmt werden können.

Das eine, mir nur nach einer einzigen Schale im Naturalien-Cabinet bekannt, kommt in dem grünlichgelben Sand von Oberkirchberg vor und hat, wie es scheint, den Umriss und Grösse von *C. sociale*, ist aber etwas flacher und hat 20 sehr schmale, erhabene und gewölbte Rippen, welche mindestens durch noch einmal so breite Zwischenräume von einander getrennt sind. Ich möchte diese Art vorläufig als *Cardium jugatum* bezeichnen.

Das andere kommt ungemein häufig und begleitet von der schmälern Form der *Dreissena clavaeformis*, in dem weichen graulichen Thon zwischen Unter- und Oberkirchberg über dem Sand mit *Paludina varicosa* Bronn vor, ist aber so zerbrechlich und zerdrückt, dass unter Duzenden von Schalen nicht eine einzige vollständige und nur zwei Bruchstücke eines Schlosses aufzufinden waren. Die Schalen sind 12 par. Linien lang und etwa 9—10 Linien hoch, sehr dünn, ungleichseitig, ziemlich gewölbt, wahrscheinlich an beiden Extremitäten abgerundet und mit 25—28 Rippen versehen, welche nur wenig erhaben und gewölbt, hinten, wie es scheint, flach und kantig, sehr fein in die Quere gestreift und breiter als ihre Zwischenräume sind. Vom Schloss konnte ich nur in einer linken Schale den hintern niedern Seitenzahn und die vordere lange seichte Grube erkennen, deren innere Wand aber kaum zahnartig erhaben ist, ähnlich wie bei dem ebenfalls dünnschaligen *Cardium grönlandicum* Chemn. Auf der innern Seite der Schalen sind die Rippen sehr deutlich bis zu den Wirbeln zu erkennen. Diese Art scheint mir neu zu sein, daher ich sie *Cardium friabile* nennen möchte.

Ob die in der Molasse von Grimmelfingen häufig vorkom-

menden Steinkerne mit einem verwitterten Schalenüberzug auch zu dieser letzten Art gehören, ist mir, obwohl es sehr wahrscheinlich ist, nicht möglich zu entscheiden, weil es mir unter einer grossen Anzahl von Exemplaren nicht gelungen ist, auch nur eine Andeutung von einer Area des Ligamentes oder von Schlosszähnen aufzufinden. In der Gestalt und Skulptur der Schalen kann ich wenigstens keinen Unterschied finden. Ob die von Zieten (Verstein. Württ. Tab. LVI. Fig. 8) als *Arca Schübleri* aus Grimmelfingen abgebildete Muschel, die eine deutliche Area zeigt und daher zu Arca gehört, wirklich von Grimmelfingen ist, weiss ich nicht.

Ausser den Arten von *Cardium* kommt in dem gräulichgelben Sande noch eine durch ihre Schlossbildung eigenthümliche Meeresmuschel vor, welche von allen mir bekannten *Genera* verschieden zu sein scheint; da aber nur 3 Schalenbruchstücke vorliegen, so lässt sich keine genaue Bestimmung vornehmen. Das Schloss der rechten Schale hat vorn eine kleine Grube, dann einen senkrecht auf dem Schlossrand und unter dem Wirbel stehenden grossen und zusammengedrückten Zahn und hinter diesem und durch eine dreieckige Grube getrennt, einen schmalen, schief nach hinten verlaufenden kleinen Zahn; das Schloss der linken Schale hat 2 grosse Zähne, zwischen welche der grosse Zahn der rechten Schale eingreift; ihre Gestalt lässt sich nicht genau bestimmen. Seitenzähne fehlen ganz. Der vordere Muskeleindruck ist in den beiden Schalen sehr gross und hinter ihm läuft eine leistenförmige Verdickung von den Schlosszähnen bis gegen den Bauchrand, ähnlich wie bei einigen mit *Osteodesma* verwandten Geschlechtern. Die Muscheln, welche sich in der Sammlung von Finanzrath Eser befinden, scheinen die Länge eines Zolls nicht zu übersteigen.

---

## 2. Conchylien der Süsswasserkalkformation Württembergs.

(Hiezu Tafel III. Fig. 9—12.)

Von Dr. Klein.

In neuerer Zeit aufgedeckte Fundorte und vollständiger erhaltene Exemplare geben mir Gelegenheit zu den im zweiten

Jahrgang dieser Jahreshefte pag. 60 beschriebenen Conchylien der Süsswasserkalkformation Württembergs einige Zusätze und Berichtigungen zu machen.

In demselben Jahre 1846, in welchem ich die Beschreibung dieser Conchylien gegeben, hat Dunker in Dunker u. Meyer Palaeontographica B. I. pag. 157 eine *Melania*, welche derselbe von Apotheker Wetzler aus der Molasse von Günzburg erhalten hatte, als *Melania Wetzleri* beschrieben und Tab. XXI. Fig. 2. abgebildet. So wenig auch die Abbildung auf den ersten Anblick mit der von mir pag. 81 beschriebenen und Tab. II. Fig. 2. abgebildeten *Melania turrita* übereinstimmt, so musste doch die Beschreibung Dunker's und seine Erklärung, dass in Hinsicht auf Skulptur viele Veränderungen vorkommen, zu einer Vergleichung auffordern, zu welcher denn auch die von Günzburg erhaltenen Exemplare, sowie eine ziemliche Anzahl, welche das K. Naturaliencabinet aus dem Süsswasserkalk vom Michelsberg bei Ulm, welcher durch den Festungsbau an vielen Stellen zu Tag gelegt wurde, und aus dem von Zwiefalten zugeschickt erhielt, die erwünschte Gelegenheit bot.

Eine genaue Untersuchung und Vergleichung der Exemplare von diesen drei Fundorten wies aber drei verschiedene Species nach, die sowohl in Hinsicht auf Form und Thürmung, als Zeichnung und Grösse Verschiedenheiten darbieten, von denen jede auf ein bestimmtes Vorkommen beschränkt ist und so wieder den Beweis für Localbildungen liefert, wie sie in der Tertiär-Formation so häufig vorkommen.

Die grösste dieser Species

## Melania grossecostata mihi.

Tab. III. Fig. 11.

*M. testa magna, elongato-turrita; anfractibus subconvexis, celeriter accrescentibus, superne angulatis, superiore parte coarctatis, subscalariformibus, transverse costatis, longitudinaliter striatis; sutura lineali; columella parum arcuata, pariete aperturali calloso; apertura rotundato-ovata. — Alt. 24‴; lat. 10‴.*

Die Schale ist verlängert thurmförmig, grösser und breiter als *M. Wetzleri*, an einzelnen Exemplaren nicht abgebrochen, sondern trunkirt, denn der oberste Umgang ist vom Thiere ge-

schlossen. Meist sind 7—8 Umgänge vorhanden (während wohl 4 fehlen), die schneller zunehmen als bei *M. Wetzleri*, der unterste ist convex, die andern sind flach gewölbt und unter der kaum sichtbaren Naht eingedrückt, wodurch eine starke, scharfe Kante entsteht, die am vorletzten Umgang am stärksten hervortritt, auf dem letzten fast verschwindet, wo sie bei *M. Wetzleri* am deutlichsten hervortritt. Alle Umgänge haben starke erhabene perpendiculär auf die Achse des Umgangs laufende Querrippen, die an der Kante in eine scharfe Spitze endigen, viel stärker als bei *M. Wetzleri*. Die Rippen laufen schief, werden gegen die untere Naht schwächer und stehen weiter auseinander als bei *M. Wetzleri*, auf dem vorletzten Umgang sind 8 vorhanden, auf dem letzten sind sie schwächer. Auf allen 8 vorhandenen Umgängen sind deutliche Longitudinalstreifen, die parallel den Nähten gehen und auf dem untersten zahlreicher sind, aber nicht stärker wie bei *M. Wetzleri*, in der Regel sind es auf demselben von der Naht bis zur Basis 10, bei einem Exemplar sogar 15. Auf den andern Umgängen ist an dem eingedrückten Theil von der Naht bis zur Kante 1, selten 2 Streifen; zwischen der Kante und der untern Naht sind es 3 — 4, seltener 5. Die Spindel ist leicht gekrümmt und die Spindelwand von einem starken Callus bedeckt, der bei *M. Wetzleri* fehlt. Die Mündung ist bei keinem der Exemplare völlig erhalten; soweit sich bestimmen lässt, ist sie abgerundet eiförmig, der Mundsaum ist am obern Rand nicht anliegend, sondern abgerundet und bauchig, nicht beinahe elliptisch und nach oben und unten ausgezogen wie bei *M. Wetzleri*; der rechte Rand ist scharf. Die Höhe ist 24''' Pariser Duodecimalmass und der letzte Umgang an der Mündung 10''' breit.

Sie kommt am Michelsberg bei Ulm vor und ist, so weit die Untersuchungen reichen, auf diesen beschränkt.

Von dieser wohl unterschieden ist die pag. 81. Tab. II. Fig. 2. beschriebene und abgebildete *Melania*, von der vollständigere Exemplare jetzt auch eine genauere Beschreibung gestatten.

### Melania turrita mihi.

Tab. III. Fig. 10.

*M. testa gracili, elongato-turrita; anfractibus convexiusculis, subangulatis, sensim accrescentibus, subcoarctatis, transverse*

*costulatis, striis longitudinalibus decussatis; suturis linealibus; pariete aperturali callo crasso obtecto, columella parum excavata; apertura ovata, subeffusa; peristomate subacuto.—Alt.* 16‴; *lat.* 5‴.

Die Schale ist schlank, thurmförmig verlängert, oft trunkirt, die Umgänge, von denen 8 erhalten sind und wohl noch 4 fehlen, nehmen gleichförmig und weniger schnell zu, enden oben in eine stumpfe Spitze; die obern sind ziemlich platt, die untern convex; alle haben nur eine leichte, selbst fast keine Kante, sehr erhabene, leicht gekrümmte, enger gestellte Querrippen (der vorletzte Umgang hat 16—18 solcher Rippen), die an der leichten Kante kaum hervorragen. Die Nähte sind kaum sichtbar, die Umgänge unter denselben sehr leicht eingedrückt und zeigen an dieser Stelle kaum erkennbare Longitudinalstreifen; dagegen setzen sich die Rippen bis zur Naht fort und zwischen ihnen zeigen sich zuweilen noch leichtere Querfalten. Die Longitudinalstreifen sind schwächer, nur an den 4—5 untern Umgängen sichtbar und mit Ausnahme des letzten so gestellt, dass 3 Streifen gegen die untere Naht jedes Umgangs deutlich, aber nicht scharf sind. Der unterste Umgang hat an seinem obern Rand noch deutliche Querfalten, auf dem untern Theil 11 — 13 deutliche, aber nicht schärfere Longitudinalstreifen. Die obern Umgänge haben keine Longitudinalstreifen, aber sehr starke und noch enger gestellte Querrippen, so dass der 7te noch 15 hat, während er bei *M. grossecostata* nur 7 hat. Die Spindel ist an der Spindelwand kaum gekrümmt und mit einem starken Callus bedeckt. Die Mündung ist eiförmig, nach oben und unten kaum ausgezogen. Die untern 8 Umgänge sind 16‴ lang und an der Mundöffnung ist die Schale 5‴ breit, während der stark umgeschlagene Callus an der Spindelwand die ausgewachsene Schnecke beweist.

Diese Species, von der die abgebildeten Exemplare sich in der Sammlung des Grafen v. Mandelsloh befinden, findet sich bei Zwiefalten und Ehingen, und alle dort gefundenen Exemplare haben diese schlanke Form.

Beide Species unterscheiden sich durch die Art der Thürmung, Grösse und namentlich Breite, so dass sie zwei ganz verschiedene Formen darbieten, ebenso ist auch die Art der Zeichnung, besonders der Querrippen eine völlig verschiedene, wozu

wohl auch als wesentliches Moment gerechnet werden darf, dass jede dieser Species auf einen besondern Fundort beschränkt ist, bei Ulm kein schlankes, bei Zwiefalten kein stark knotiges grosses Exemplar gefunden wird und auch die Uebergänge an diesen Orten fehlen.

Zwischen diesen beiden Extremen steht die in der Molasse bei Günzburg gefundene *Melania Wetzleri* Dunker und bildet eine Art von Uebergang, weicht jedoch in der Art der Thürmung, der Höhe und Breite und der Art der Zeichnung von beiden ab, so dass die Annahme von 3 Species gerechtfertigt sein wird.

### Melanopsis praerosa L.

Tab. III. Fig. 12.

*M. testa ovato-conica, apice acuta, sublaevi; anfractibus senis vel septenis planiusculis adpressis, ultimo caeteris multo majori; apertura ovato-acuta, dimidiam fere totius testae partem aequante; columella sinuata, callosa, superne cum labro acuto in canaliculum angustum exeunte. — Alt.* $8\frac{1}{2}'''$; *lat.* $3'''$. (Dunker.) Dunker und Meyer Palaeontographica B. 1. pag. 158. Tab. XXI. Fig. 30 u. 31.

Die Exemplare, welche bei Andelfingen, in der Nähe von Ehingen, gefunden wurden, stimmen mit der noch lebenden Species und den in der Molasse bei Günzburg gefundenen und im angegebenen Werke abgebildeten Exemplaren überein.

Die Schale ist eiförmig conisch, scharf zugespitzt, glatt; von den 6—7 Umgängen sind die obern platt, völlig an einander angelegt mit kaum sichtbarer Naht, der unterste ist leicht convex, viel grösser als die andern zusammen. Die Spindel ist an der Mündungswand ausgebuchtet, mit einem Callus bedeckt, unten abgestutzt und geht in einen kurzen Canal über, dessen rechte Wandung sich mit dem scharfen Mundsaum verbindet; oben bildet sie mit dem scharfen Mundrand einen engen Canal, der sich viel höher hinauf erstreckt, als die Mundöffnung selbst. Die Spindel ist am Anfang dieses Canals aufgetrieben. Die Mundöffnung ist eiförmig, nach oben durch den Canal lang zugespitzt und mit diesem länger als die Hälfte der Schale, ohne diesen beträgt sie etwas mehr als ein Drittheil derselben. Die Schalen sind etwas kürzer als die auf der Abbildung Dunker's ange-

gebenen und haben eine Länge von 7 bis höchstens 8''' Pariser Duodecimalmass und eine Breite von 3'''.

In der Beschreibung der Conchylien der Süsswasserkalkformation Württembergs ist pag. 84 *Limnaeus gracilis* v. Zieten beschrieben und Tab. II. Fig. 6 a. u. b. abgebildet worden.

Die Untersuchung vollkommener und zahlreicher Exemplare und namentlich eine Durchsicht, deren Professor Rossmässler unsere Sammlung würdigte, führte zu dem Resultate, dass die von mir als *Limnaeus gracilis* v. Zieten beschriebene und in unsern Sammlungen als solche angenommene Schnecke kein *Limnaeus*, sondern eine *Glandina* ist. Ob die v. Zieten'sche dieselbe ist, lässt sich bei fehlendem Original nicht entscheiden, jedoch muss angeführt werden, dass die in unsern Sammlungen als solche angenommene nicht mit der Abbildung v. Zieten Tab. XXX. Fig. 3. übereinstimmt, aber auch keine andere der Abbildung ähnliche Schnecke sich in unsern Sammlungen befindet.

## Glandina (Achatina) antiqua mihi.

Tab. III. Fig. 9.

*G. testa magna, elliptica, subtiliter striata, apice obtusa; anfractibus* $4^1/_2$, *superioribus subplanis, glabris, ultimo maximo convexo, reliquum spirae triplo superante; columella inflexa, truncata; apertura elongata, supra acuminata; peristomate acuto. Alt.* 18—20'''; *lat.* 8'''.

Die Schale ist elliptisch, schlank, gestreckt mit stumpfer Spitze, fein gestreift, hauptsächlich bei den Exemplaren von Hohenmemmingen, die Streifen sind in die Quere und eng gestellt und besonders am letzten Umgang in der Nähe der Naht sehr stark. Von den $4^1/_2$ Umgängen, einer Anzahl, die bei den *Achatinen* selten vorkommt, ist der 1ste und 2te sehr klein, der 3te nimmt rasch zu, der unterste ist convex, 3mal so hoch als die andern zusammen. Die obern sind flach gewölbt und glatt; die Nähte sind seicht. Die Mündung ist elliptisch, 12''' lang und am weitesten Theil 4''' breit, oben zugespitzt, unten etwas verschmälert. Der Spindelrand ist leicht ausgebuchtet und mit einem völlig anliegenden Callus bedeckt; die Spindel einwärts gerollt, etwas nach vornen gebogen und unten abgestutzt.

Sie steht wohl der *Achatina inflata* Reuss, geognostische Skizze der tertiären Süsswasserschichte des nördlichen Böhmens, in Dunker und Meyer Palaeontographica B. II. pag. 33. Tab. III. Fig. 14. am nächsten, unterscheidet sich aber von ihr durch die mehr gestreckte, nicht aufgeblasene Form, den grösseren 3ten Umgang, wodurch das Verhältniss des letzten Umgangs zu den anderen ein ganz anderes wird; Reuss gibt für *A. inflata* den letzten Umgang als 5mal so hoch an, als das übrige Gewinde, während bei *G. antiqua* derselbe nur 3mal so hoch ist; den letzten Umgang nennt er bei *A. inflata* sehr bauchig, bei *G. antiqua* ist er schlanker; die gestreckte verlängerte Mundöffnung entspricht bei *G. antiqua* der gestreckten Form der Schale und hat 4''' Breite auf 12''' Höhe, während sie bei *A inflata* viel breiter ist und nach der Abbildung gemessen 8''' Breite auf 13''' Höhe hat.

Fundort: bei Ehingen, am Michelsberg bei Ulm und bei Hohenmemmingen.

## Cyclostoma glabrum Schübler.

Pag. 77 beschrieben, ist nach den Untersuchungen von Professor Krauss und nach den von demselben gefundenen, zu den Schalen passenden Deckeln, die für das Genus entscheidend sind, keine *Cyclostoma*, sondern *Paludina tentaculata L.*, siehe dessen Beschreibung pag. 140. in diesem Jahresheft.

## Helix acieformis mihi.

Pag. 100 beschrieben und Tab. II. Fig. 21. a. u. b. abgebildet, ist nach der Untersuchung des Professor Rossmässler und nach vollständigern Exemplaren übereinstimmend mit

## Helix croatica Partsch.

*H. testa late umbilicata, orbiculato-convexa, supra dense costulato-striata, subtilissime decussata, sericina, cornea, obtuse carinata, albido-cincta, subtus nitida, lutescenti-albida, sub carina corneofasciata; apertura oblique lunata; peristomate recto, acuto, intus vix albo-calloso. — Alt.* 5—8'''; *lat.* 10—13'''; *anfractibus* 7. (Rossmässler.)

Die Anzahl der im jüngern Süsswasserkalk oder vielmehr Sauerwasserkalk von Cannstatt vorkommenden, jetzt nicht mehr in Württemberg lebenden Species wird dadurch wieder um eine vermehrt.

## Planorbis spirorbis Müller,

welcher pag. 103 als im Süsswasserkalk und pag. 114 im Torf gefunden aufgeführt ist, hat sich als *Planorbis leucostoma* Michaud herausgestellt, wie denn überhaupt der wahre *P. spirorbis*, der pag. 36 im Verzeichniss der lebenden Conchylien aufgezählt ist, in Württemberg nicht vorzukommen scheint. Da diese Species in jener Aufzählung fehlt, so folgt hier die Beschreibung Rossmässler's.

## Planorbis leucostoma Michaud.

*P. testa depressa, supra vix concava, subtus plana; anfractibus tardissime accrescentibus, supra semiteretibus, subtus planiusculis, extremo vix latiore, deorsum obtuse carinato; apertura subrotunda, subangulata; peristomate leviter albilabiato. Alt.* $^1/_3$'''; *lat.* 3'''; *anfractibus* 6.

*P. spirorbis* unterscheidet sich von diesem durch den Mangel des 6ten Umgangs, das schnelle Zunehmen der Umgänge, so dass der letzte bedeutend höher und weiter ist als der vorletzte, durch die von keinem Kiele und keiner Kante gestörte Rundung der Umgänge, durch die völlig runde, nur von der Mündungswand etwas mondförmig ausgeschnittene Mündung, die durch eine plötzliche Erweiterung des Umgangs verhältnissmässig sehr weit wird.

Unter der grossen Anzahl von Exemplaren von *Helix hispida*, welche sich in den verschiedenen Schichten des Süsswasserkalks finden, sind von Oberbaurath v. Bühler drei aufgefunden worden, die sich durch ihren sonderbaren Bau auszeichnen und als *scalariformes* darstellen, eine Form, die wenigstens mir von dieser Species nicht bekannt war.

Bei dem Einen sind die 3 äusseren Umgänge so unter einandergestellt, dass sie als gethürmt erscheinen, die andern liegen gleich, die Mündung ist nicht verdeckt.

Beim zweiten ist der letzte Umgang völlig unter die andern geschoben, eine tiefe Naht trennt die convexen Umgänge, die Mündung liegt ganz unter dem vorletzten Umgang.

Beim dritten stehen die 3 äusseren Umgänge unter einander, decken sich und sind durch tiefe Nähte getrennt, die Mündung liegt ganz von dem vorletzten Umgang verdeckt.

---

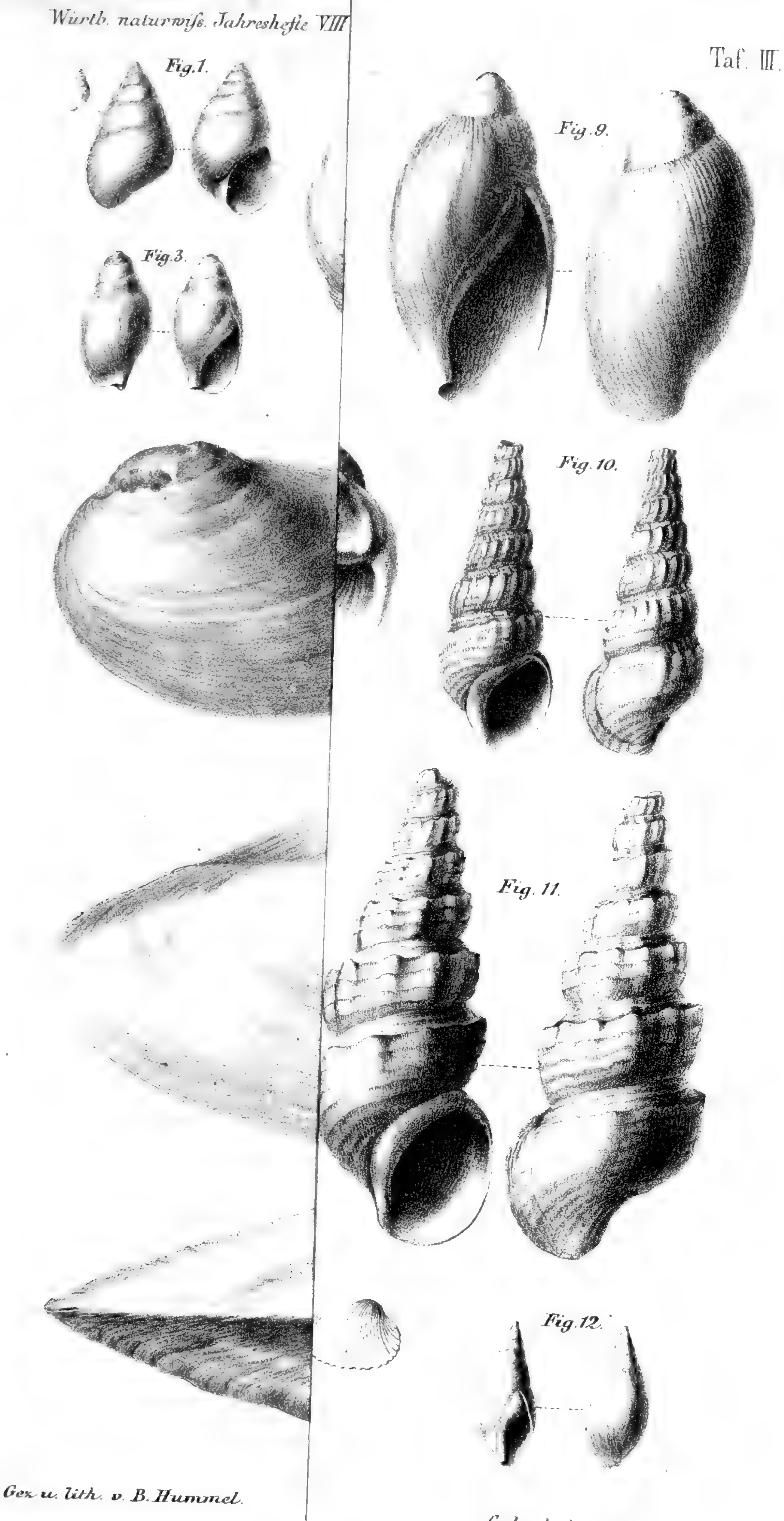



Fig 1. Paludina conoi 6. u. Fr... Kr 7. Cardium sociale Kr.
8.

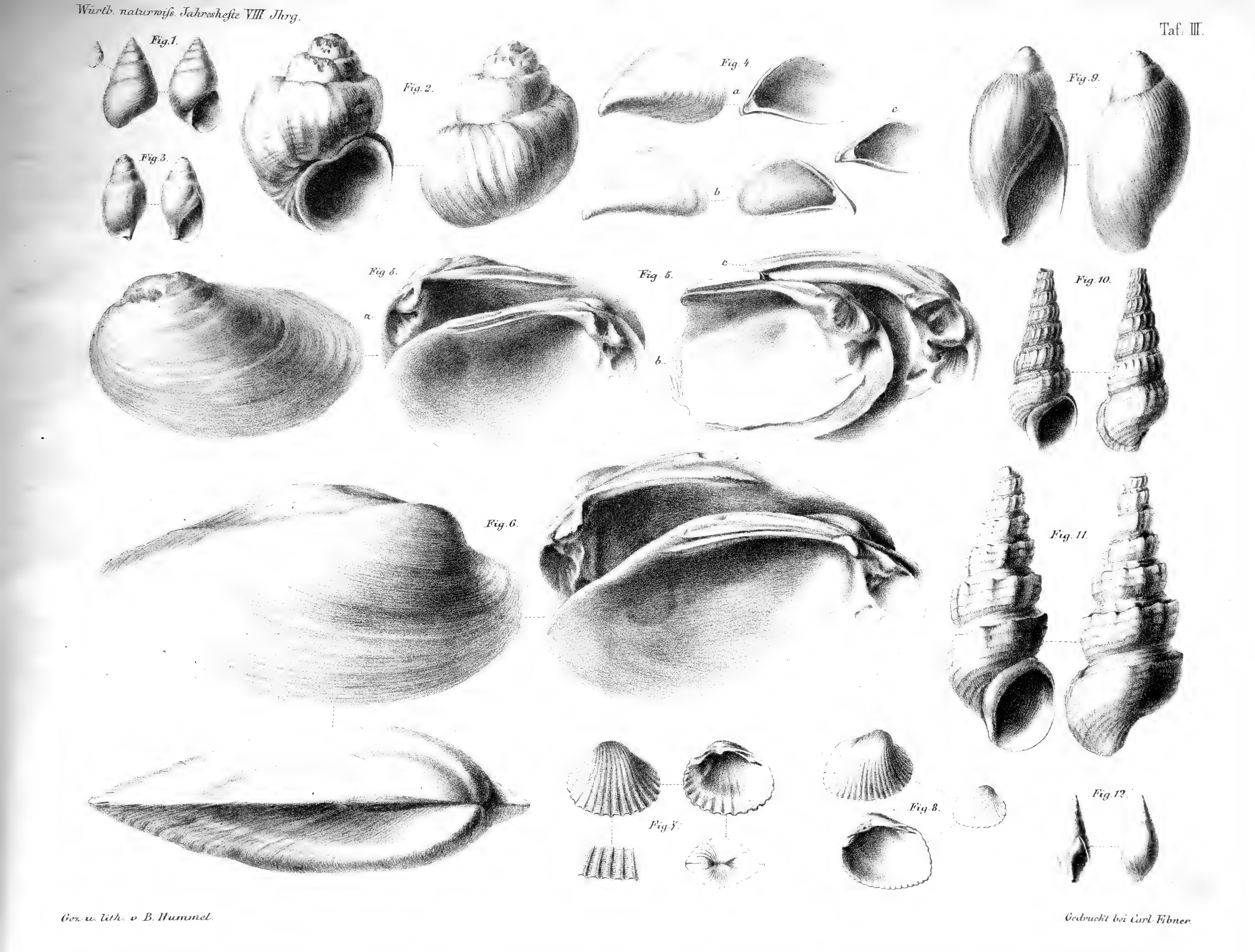



Fig 1. Paludina conoidea Krauss. 2. P. varicosa Bronn. 3. Melanopsis impressa Kr. 4. Dreissena clavaeformis Kr. 5. Unio Kirchbergensis Kr. 6. U. Eseri Kr. 7. Cardium sociale Kr. 8. C. solitarium Kr. 9. Glandina antiqua Klein. 10. Melania turrita Klein. 11. M. grosse costata Klein. 12. Melanopsis praerosa L.

# 3. Beiträge zur Anatomie und Physiologie von *Taenia solium und Dibothrium latum.*

Von einem Vereinsmitgliede.

Die Veranlassung zu nachstehender Arbeit gab zunächst eine Abhandlung D. F. Eschricht's über die Bothriocephalen in dem 2ten Supplement des 19ten Bandes der Verhandlungen der Kaiserlichen Leopoldinisch - Carolinischen Akademie der Naturforscher; Breslau und Bonn 1841.

Der Verfasser stellte sich die Aufgabe, durch eine von denselben Gesichtspunkten ausgehende mikroskopisch - anatomische Untersuchung von *Taenia solium* die Kenntniss dieser beiden in mancher Beziehung noch so räthselhaften Schmarotzerthiere des menschlichen Darmkanals zu vervollständigen.

Das Material zu den anatomischen Untersuchungen verdankt der Verfasser der Güte des Herrn Medicinalraths Dr. Seeger in Ludwigsburg, und es war ihm möglich, im Verlaufe von 3 Jahren Exemplare von *T. solium* jeden Alters und jeder Grösse zu zergliedern.

Zur Empfehlung der anatomischen Abtheilung dürfte vielleicht noch anzuführen sein, dass dieselbe zum grössern Theil mit den ausgezeichneten Mikroskopen der Universität Heidelberg ausgeführt worden, deren Benützung Herr Professor Henle mit bekannter Güte gestattete.

Die anatomischen Notizen über *Dibothrium latum* sind meist der oben citirten Abhandlung Eschricht's entnommen.

## Geschichte.

### 1. Allgemeine Notizen.

Ueber die Entstehung und das Wesen des Bandwurms herrschten in frühester, ja selbst noch in neuerer Zeit die abenteuerlichsten Meinungen.

Hippocrates lib. IV. de morbis pag. 551 ed. Foes. sagt: aus der Fäulniss des Bluts und der Milch entstehen in den Gedärmen der Knaben sowohl Spul- als Bandwürmer. An einer

andern Stelle vergleicht er den Bandwurm mit einer von den Gedärmen abgezogenen Haut. *(Species ejus est velut album intestini ramentum).*

Aëtius (Tetrab. III. Serm. I. C. 14), Paul von Aegineta, Riolan, Capucinus u. A. behaupten geradezu, der Bandwurm sei die abgelöste innere Haut der dünnen Därme, welche zu einem lebendigen Körper geworden sei. Valleriola sucht zu beweisen, der Darmschleim könne sich in eine Haut verwandeln, welche dem Bandwurm ähnlich ist.

Sehr verbreitet war in früherer Zeit die Meinung, der Bandwurm sei kein einfaches, sondern ein zusammengesetztes Thier, er bestehe aus einer Kette zusammenhängender kürbiskernartiger Würmer. Vallisnieri suchte zuerst diese Ansicht mit Gründen zu vertheidigen. Mousset glaubt, der Bandwurm sei eine von den Gedärmen abgegangene, mit lebendigen Kürbiswürmern angefüllte Haut.

Coulet in seiner Abhandlung de Ascaridibus et lumbrico lato behauptete, der Madenwurm unterscheide sich in keiner Art von dem Bandwurm, nur sei ersterer ein einfacher, letzterer ein zusammengesetzter Wurm.

Er erklärte sich die Entstehung des Bandwurms aus dem Madenwurme wie folgt: Der Schwanz jedes Madenwurmes sei kleiner als der Kopf, so dass er letztern in den Schwanz eines zweiten Madenwurms hineinstecken könne, dieser ziehe sich zusammen und beide Würmer sondern hierauf eine weisse klebrige Materie ab, welche sie fest verbinde. So bilde sich aus einer Reihe von Madenwürmern der zusammenhängende Bandwurm.

Vallisnieri stellte sich die Sache noch handgreiflicher vor; er glaubte, jeder Madenwurm habe an seinem vordern Ende zwei Häckchen, an seinem hintern Ende zwei Vertiefungen. Diese Häckchen hänge der Madenwurm bei seinen Kameraden ein, wenn er mit Genossenschaft einen Bandwurm constituiren wolle.

Peter von Albano 1300 lässt die Bandwürmer aus der Paarung von Kernwürmern und Ascariden hervorgehen.

J. C. Frisch in Miscell. Berol. A. 1700. Cont. II. pag. 46—48 hält Maden-, Spul- und Band-Würmer für eine und dieselbe Helminthenspecies in verschiedenen Entwicklungsperioden.

Leuwenhök, Börhaave und besonders Linné vertheidigten die Ansicht, die Eingeweidewürmer entstehen unter dem veränderten Einflusse des Lebens und der Nahrungsverhältnisse aus den Eiern anderer im Freien lebender Würmer und Insekten.

Ueber einzelne Theile und Organe, ihre Deutung und Stelle im Organismus wurden zum Theil tolle Hypothesen zu Tage gefördert.

Lange Zeit waren die Naturforscher nicht einig, ob *T. solium* einen Kopf habe oder nicht. Linné und mit ihm viele Naturforscher sprachen dem Wurme den Kopf ab. Clerc (Hist. lumbr. lator. pag. 165) setzte denselben an das breite Ende. Bonnet (Abhandlung aus der Insectologie, übers. von Göze. Taf. II. Fig. 1—5) war der erste, welcher, ohne es zu wissen, den Kopf von *T. solium* ziemlich getreu abbildete, doch scheinen ihn Andry u. A. ebenfalls beobachtet zu haben.

Reimarus (von der Natur der Pflanzenthiere S. 131) hielt den Kopf für die Wurzelknolle, den Hals für den Stengel des Thiers.

Die 4 Saugmündungen des Kopfes gab Andry für Augen und Mery für Nasenlöcher aus. Das hintere Ende, der Schwanz des Wurms, spitzt sich nach Andry ebenso zu, wie der Hals.

Die seitlichen Geschlechtspapillen wurden von einigen Naturforschern als ebenso viele Mundöffnungen, von Andern als Stigmata gedeutet.

Lange Zeit war man über die Geschlechts- und Fortpflanzungsverhältnisse der Bandwürmer im Unklaren. Bianchi *(de generatione vermium)* war einer der ersten, welche behaupteten, jedes Glied des Wurms sei ein Zwitter.

Vallisnieri und Linné hielten die Eierstöcke für Nahrungssaft führende Kanäle *(vasa chylopoëtica)*, die Eier für Drüsen und Fettkügelchen. Winslov scheint zuerst die seitlichen Nahrungsgefässe erkannt und injicirt zu haben, er beschreibt sie unter dem Namen *Vasa lateralia.*

Sehr lange Zeit glaubten die Gelehrten, *T. solium* lebe immer nur einzeln im menschlichen Darmkanale.

König in Act. helvet. schrieb dem Bandwurme Gehör, Geruch und Geschmack zu. (Vergl. Bonnet, Abhandlung aus der Insectol., übers. von Göze, S. 91.)

2) Stellung im Systeme.

Ueber die Stellung der Bandwürmer im Systeme waren die Ansichten der Naturforscher in früherer Zeit sehr verschieden. —

Die Römer und Griechen unterschieden im Allgemeinen 3 Arten von Eingeweidewürmern; die langen und runden *(Teretes* s. *ἕλμινθες σρογγύλας)*, die runden und kurzen *(Ascarides* s. *ἀσκαρίδας)*, endlich die platten und breiten *(lati* s. *ἕλμινθες πλατεῖας)* oder die Bandwürmer. Diese Eintheilung findet sich bei Hippocrates, Aristoteles und Galen. Celsus lässt die Ascariden aus.

Die Araber, als Nachfolger der Griechen und Römer in den Naturwissenschaften, nahmen ebenfalls 3 Arten von Eingeweidewürmern an. Aus ihrer Eintheilung lässt sich jedoch nicht mit Bestimmtheit ersehen, ob sie die Ascariden von den Kernwürmern *(cucurbitini)* unterschieden haben. Peter von Albano der Conciliator (1300 v. Chr.) hat ebenfalls diese arabische Eintheilung und scheint die Kernwürmer mit den Ascariden zu verwechseln.

Aldrovandus nimmt mit den Arabern 3 Arten an.

Fernell, Leibarzt des Königs Heinrich II. von Frankreich 1679, trennt die Kernwürmer von den aus vielen vereinigten Kernwürmern bestehenden Bandwürmern und hat 4 Arten.

Plater 1680 hat die Taenien von den Spulwürmern geschieden und die sogenannten *Vermes cucurbitini* als unselbstständige Partikeln eines grösseren Wurms erkannt. Er unterscheidet 2 Arten von *Taenia*, welche den menschlichen Darmkanal bewohnen; ebenso Sennert 1676 und Tyson 1683.

Clerc und Andry theilt die menschlichen Bandwürmer in 2 Species nach der Stellung der Geschlechtspapillen und nennt *B. latus* — *T. avec épine*, *T. solium* — *T. sans épine*. Er hat auch schon auf die innere anatomische Verschiedenheit hingedeutet.

Coulet nimmt nur eine Species an. — Bonnet unterscheidet einen langgliedrigen *(T. solium)* und einen kurzgliedrigen *(B. latus)* Bandwurm.

Linné beschreibt 3 Species aus dem menschlichen Darmkanal: 1) *T. solium osculis marginalibus solitariis;* 2) *T. vulgaris osculis lateralibus geminis*; 3) *T. lata osculis lateralibus solitariis*, stellt aber die Gattung *Taenia* unter die Zoophyten.

Pallas will gar 6 verschiedene Species gefunden haben, Göze 4: (*T. cucurbitina. T. vulgaris s. grysea. T. lata. T. tenella.*).

*T. vulgaris Linné*, *Göze* und *T. tenella Pallas* sind kranke Exemplare von *D. latum*, wie solches schon Werner nachgewiesen.

Bremser 1819 war der erste, welcher die bisher unter dem Namen *T. lata* beschriebene Species dem von Zeder schon 1800 aufgestellten Geschlecht *Rhytis* s. *Bothriocephalus* zuwies. Dass dieses nicht früher geschehen, mag einestheils darin seinen Grund haben, dass man bis dahin keine Bothriocephalen in Säugethieren und Vögeln, sondern nur in Fischen angetroffen hatte, anderntheils die Schuld Bonnet's sein, welcher irrthümlich einen Kopf von Dibothrium mit 4 Saugmündungen abgebildet hatte, wiewohl er diesen Irrthum 34 Jahre später (1777) berichtigte.

Im Journ. de Pharmac. IX. 220. wurde in neuester Zeit ein Bandwurm des Menschen unter dem Namen Pentastoma beschrieben, dessen charakteristisches Unterscheidungszeichen die bestimmt durchbohrte Saugfläche sein soll (?).

## A. Taenia solium. Linné.

### *I. Einleitung.*

*Caput subglobosum obtuse tetragonum, acetabulis angularibus anticis v. subterminalibus. Collum breve, antice increscens. Articuli supremi brevissimi, proxime sequentes subquadrati, reliqui oblongi angulis obtusiusculis. Aperturae genitalium vage alternae marginales. Long. 4—24′; lat. 3—4‴; rariss. 6‴. C. M. Diesing. Syst. Helm. B. I, S. 514.*

a) Synonyma.

1) *Ταινιαι.* Aristoteles. — 2) *Πλατεῖα ἕλμινς.* Hippocrates. — 3) *Lumbricus latus.* Plinius. Tyson. — 4) *Taenia solium.* Linné. Werner. Carlisle. Jördens. Rudolphi. Cuvier. Olfers. Bremser. Gomez. Delle Chiaje. Mehlis. Owen. Creplin. Randel. Levacher. Nordmann. Wawruch. Dujardin. — 5) *Taenia cucurbitina.* Pallas. Bloch. Göze. Batsch. Schrank. — 6) *Taenia vulgaris.* Werner. — 7) *Taenia dentata.* Gmelin.

Nikolai. — 8) *Taenia osculis marginalibus solitariis.* Linné. Bradley. — 9) *Taenia armata umana.* Brera. — 10) *Taenia lata.* Reinlein. — 11) *Taenia fenestrata.* Delle Chiaje. — 12) *Halysis solium.* Zeder. — 13) *Pentastoma coarctata.* Virey. — 14) *Taenia stigmatibus lateralibus.* Bonnet. — 15) *Taenia secunda.* Plater. — 16) *Vermis cucurbitinus.* Plater. — 17) *Taenia solitaria.* Leske. — 18) *Taenia articulos demittens.* Dionis. — Kürbiswurm. Bloch. — Langgliedriger Bandwurm. — Kürbiskernförmiger Bandwurm. Göze. Batsch. Jördens. — Gezähnelter Bandwurm. Batsch. — Bewaffneter Bandwurm. Brera. — Kettenwurm. Bremser. — *Ténia à longs anneaux.* Bonnet. Cuvier. — *Ténia sans épine.* Andry. — *Ténia de la seconde espèce.* Andry. — *Le solitaire.* — *Ver solitaire.* — *Taenia bandelette.* — *Taenia armé.* — *Taenia à épines.* — *Catena de cucurbitini.* Vallisnieri. — *Vermi cucurbitini.* Cocchi.

Nachstehende Namen hat *Taenia solium* mit *Bothrioc. latus* gemeinschaftlich: *Le ver plat.* (Französisch.) — *Tape-Worm. Jointed-Worm.* (Englisch.) — *Lindworm.* (Holländisch.) — *Binnike-Mask.* (Schwedisch.) — *Ling ditg.* (Tumale in Afrika) Kosso. Abyssinisch.

b) Stellung im Systeme.

Zeder, welcher zuerst (1800) eine systematische Eintheilung der Eingeweidewürmer versuchte, stellt die Taenien in die 4te Familie (Bandwürmer), 2te Abtheilung, 5te Gattung, *Halysis* (Kettenwurm). — Bei Rudolphi bilden dieselben das 8te Genus der 4ten Ordnung (*Cestoidea*, Nestelwürmer). — Dujardin beschreibt sie als V^e Type ou Sous-Classe *(Cestoïdes)*, — 2^e Ordre *(Cestoïdes vrais ou Ténioïdes)*, — 6^e Genre *(Ténia)*. — E. Blanchard, welcher sich in neuester Zeit um die genauere anatomische Kenntniss der Eingeweidewürmer verdient gemacht, bildet aus den Taenien den 1sten Tribus seiner 1sten Ordnung *(Pollaplasiogonei)* der Klasse der Cestoiden. — Bei Diesing (in Systema Helminthum. Wien 1850), stehen die Taenien im 2ten Tribus *(Taenoidea)* der 1sten Subordo *(Aprocta)* der 4ten Ordo *(Cephalocotylea)* der 1sten Sectio *(Achaethelmintha mollia)* der 1sten Subclassis *(Achaethelmintha)*.

Hinsichtlich der verschiedenen Species von *Taenia*, welche im Menschen angetroffen worden sein sollen, ist zu bemerken, dass diese angebliche Verschiedenheit meist auf zufälligen Merkmalen, Altersunterschieden und den so häufig vorkommenden krankhaften Veränderungen des Wurmes beruht.

Die Angabe Linné's, dass auch *Taenia canina C. (T. serrata, Götze)* im Menschen vorkomme, hat sich längst als unrichtig erwiesen; ebenso gehört *T. cucummerina*, welche einige Schriftsteller dem Menschen zuweisen wollten, ausschliesslich dem Hunde an.

Die 5 Arten von *T. solium*, welche Gomez in Portugall und Brasilien beobachtet haben will, sind nach der Beschreibung wohl nichts anderes, als kranke hackenkranzlose Exemplare von *T. solium*.

Nach den neuesten Untersuchungen darf wohl mit Sicherheit angenommen werden, dass nur eine Taenienspecies den menschlichen Darmkanal bewohnt. Denn sämmtliche bis jetzt als neu aufgeführte Bandwurmarten aus dem Menschen stimmen in anatomischer Hinsicht vollkommen mit einander überein und unterscheiden sich nur durch unwesentliche, meist pathologische Merkmale.

Eine ziemlich constante Varietät scheint der in einigen Gegenden vorkommende Bandwurm mit unbewaffnetem Kopfe zu bilden, worauf wir bei der Beschreibung des Kopfendes von *T. solium* zurückkommen werden.

## *II. Allgemeine Beschreibung.*

Man unterscheidet an dem Körper von *T. solium*: Kopf, Hals und die einzelnen Glieder. Der sehr kleine, rundliche Kopf geht in den fadenförmigen dünnen Hals und letzterer in den bandförmig flachen durch in kurzen Abständen sich wiederholende Abschnürungen in zahlreiche Glieder getheilten Körper über. Die Farbe des Wurms im lebenden Zustande ist schmutzig weiss und verändert sich im Weingeist ins Gelbliche.

### a) Kopf.

Die Form des Kopfes ist im Allgemeinen rundlich-birnförmig, bei todten Exemplaren jedoch sehr veränderlich. Beim

lebenden Wurme sind Kopf und Hals in beständiger Bewegung, so auch die Saugfläche und die Mündungen der Nahrungskanäle.

Wird der Wurm plötzlich durch Uebergiessen mit kaltem Wasser oder Weingeist getödtet, so bleibt er in der Form, in welcher er sich gerade befindet. Ja selbst nach dem Tode kann die Form des Kopfes durch Einwirkung von starkem Weingeist oder Gerbstoff verändert werden.

1) Rostellum. Am vordern Ende des Kopfes befindet sich eine convexe Endfläche (Taf. I. Fig. 6. α. a.), deren Basis entweder allmählig in die Substanz des Kopfes übergeht (Taf. I. Fig. 5. α.), oder durch einen sogenannten Hackenkranz gegen dieselbe abgegrenzt ist (Taf. I. Fig. 6 und 8). Diese Endfläche, welche mit einem Saugrüssel *(Rostellum)* verglichen wird, ist zuweilen von dem Kopfe selbst nicht bestimmt unterschieden (Taf. I. Fig. 7), gleichsam eingezogen, zuweilen erhebt sie sich in der Mitte als stumpfe Spitze (Taf. I. Fig. 6. α.), nur selten ist sie so hervorgetrieben, wie in Fig. 5. Taf. I. Diese verschiedenen Formen des Saugrüssels sind keineswegs constant, sondern haben einzig ihren Grund in der grössern und geringeren Contraction derjenigen Muskeln, mittelst welcher der Bandwurm den Rüssel verlängern oder verkürzen kann. Das Vorhandensein solcher Muskeln lässt sich leicht nachweisen durch das Behandeln des Kopfes mit Gerbstoff, die muskulösen Fasern treten dann scharf und unverkennbar hervor (Taf. I. Fig. 10. c.).

Auf der Saugfläche bemerkt man zuweilen eine äusserst regelmässige Streifung, radienförmig gegen den Mittelpunkt gerichtet (Taf. I. Fig. 7. a.). Die Zahl der Streifen wechselt zwischen 15 und 20. Vielleicht haben diese Streifen, welche schon Werner beobachtet und abgebildet hat, ähnlichen Zweck, wie der Ansaugungsapparat am Kopfe des Schiffhalters *(Echeneis Remora. L.)*.

Einige Schriftsteller (Mehlis, Leuckart, Owen, besonders Gomez) führen an, die Nahrungskanäle münden in einer feinen Oeffnung auf der Mitte der vordern Saugplatte. Ich selbst konnte eine eigentliche Oeffnung an der genannten Stelle nie finden, nur einmal glaubte ich eine kleine Vertiefung wahrzunehmen.

2) Hackenkranz. Ein zweiter wesentlicher Theil des

Kopfes ist der an der Basis eben beschriebener Endfläche stehende Hackenkranz. Dieser findet sich bei einzelnen Exemplaren vollständig (Taf. I. Fig. 6 und 8.), bei andern fehlen einige Hacken, manchmal ist keine Spur von demselben zu entdecken (Taf. I. Fig. 5.). Die Hacken (Taf. I. Fig. 11.) selbst sind stark einwärts gekrümmt, sehr spitzig und scheinen aus einer durchscheinenden hornartigen Substanz zu bestehen. Die Zahl derselben wechselt zwischen 12 und 18. Einen doppelten Hackenkranz, wie ihn viele Schriftsteller beschreiben, haben wir nie beobachtet.

3) Muskulatur des Hackenkranzes. Von den an der Basis jedes einzelnen Hackens befindlichen konischen Fortsätzen (Taf. I. Fig. 11. a und b.) gehen zarte Muskelbündel zur Substanz des Kopfes, an der muskulösen Natur dieser Fasern ist bei ihrem Verhalten unter dem Mikroskope nicht zu zweifeln. Somit wäre auch der Hackenkranz des erwachsenen Thieres beweglich, und die an dem Fortsatz a befestigten Muskelfasern wirken als Adductoren, die an b befestigten als Abductoren. Die Beweglichkeit der Hacken, welche bei dem Embryo sehr bedeutend ist, scheint bei dem erwachsenen Wurme ziemlich beschränkt zu sein, wenigstens findet man den Hackenkranz immer in derselben Stellung.

Ob das Vorhandensein dieses Hackenkranzes von Zufälligkeiten abhängig oder ein constantes Unterscheidungszeichen verschiedener Species sei, ist eine Frage, welche schon lange die Helminthologen beschäftigt. Mehlis in der Isis 1831 und auch Bremser glaubt, dass die grössere Zahl der Taenien nur in der Jugend bewehrt ist, im Alter dagegen den Hackenkranz verlieren. Ich kann dieser Behauptung nicht unbedingt beistimmen, sofern ich bei Taenien von scheinbar gleichem und zum Theil hohem Alter den Hackenkranz bald gefunden habe, bald auch nicht.

Allerdings scheinen in der Jugend die Hacken fester zu sitzen, denn ich finde dieselben an zwei jungen 5″ langen Exemplaren, welche schon 12 Jahre in Weingeist aufbewahrt werden, noch unversehrt, während 3 andere Köpfe ihre Hacken nach wenigen Monaten im Weingeist verloren hatten. Letztere Be-

obachtung, wie auch die Bemerkung, dass häufig einzelne Hacken fehlen, bestimmt mich, zu glauben, dass das Vorhandensein des Hackenkranzes mehr oder minder von Zufälligkeiten abhängig ist, ferner dass die Art des Todes, die Art der Aufbewahrung und die bei der Abtreibung angewandte Methode grossen Einfluss darauf hat.

Sonderbar ist übrigens der Umstand, dass in einigen Gegenden blos unbewaffnete Exemplare abgetrieben werden sollen.

4) Mündungen der Nahrungskanäle. Unterhalb des Hackenkranzes stehen in gleichen Abständen die Ausmündungen der beiden Nahrungskanäle in Form von 4 kleinen Wärzchen mit runder Basis und napfförmiger Vertiefung in der Mitte. Ihre Grösse und Form ist wie die des ganzen Kopfes und der Saugfläche, wohl auch aus denselben Ursachen, an todten Exemplaren sehr veränderlich.

Diese sogenannten Saugmündungen kann der Wurm bewegen, sie hervorstrecken und wieder einziehen. Die Bewegung der Mündungen in Verbindung mit dem Klappensystem der Darmröhren vermittelt das Eindringen, gleichsam Einpumpen der Nahrungsflüssigkeit in letztere. Bremser (Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen S. 100) hat beobachtet, dass der Wurm immer zwei Saugmündungen und zwar übers Kreuz einzog, während er die beiden andern hervorstreckte.

Der Kopf von *T. solium* war früher bekannt als derjenige von *Dibothr. latum.* Linné und Werlsch sprachen ihn dem Wurme ganz ab. Rhodius und Forest machten zuerst auf denselben aufmerksam. Malpighi bildete ihn ab mit Augen, Nasenlöchern und Zähnen. Andry, Tyson und Bonnet geben eine genauere, aber immer noch sehr unvollständige und theilweise unrichtige Beschreibung des Kopfes. Besser beschrieben ihn die spätern Helminthologen Pallas, Müller, Bloch, Götze etc. Die erste einigermassen genügende Abbildung gibt Bremser, dem auch die neuern Abbildungen von Schmalz, Dujardin etc. entnommen sind.

b) Hals.

Der sehr schmale, dünne, ungegliederte Hals ist meist plattgedrückt (Taf. I. Fig. 1. *α.* b.), zuweilen cylindrisch (Taf. I.

Fig. 4.) und selten länger als 0,5‴. Bei ganz jungen Individuen lässt er sich gar nicht unterscheiden und es beginnt hier die Gliederung unmittelbar hinter dem Kopfe (Taf. I. Fig. 2.)

c) Umriss der Glieder.

Die Form der gesunden Glieder ist, je nachdem sie dem Halse, dem mittleren Theile oder dem sogenannten Schwanze angehören, quadratisch oder rechteckig. Es lassen sich an jedem derselben zwei Seitenränder, ein vorderer und ein hinterer Rand unterscheiden. Die Seitenränder sind meist regelmässig convex, an den Schwanzgliedern und bei alten schlechtgenährten Exemplaren gerunzelt. In der Mitte je eines Seitenrands der ausgebildeten Glieder öffnen sich die Geschlechtsorgane in einer mit wulstigem Rande umgebenen Papille *(Porus genitalis)*. Der vordere Rand ist etwas schmäler als der hintere und wird von diesem auf beiden Seiten überragt. Letzterer schlägt sich mit einem kleinen Wulste über den vordern Rand des nächsten Glieds.

Die Glieder unmittelbar hinter dem Halse sind undeutlich abgeschnürt, rechteckig, beinahe doppelt so breit als lang, behalten, allmählig grösser werdend, dieses Verhältniss der Länge und Breite bei und nehmen erst in der Mitte des Wurms eine quadratische Form an. Die End- oder Schwanzglieder sind wieder rechteckig und zwar in dem umgekehrten Verhältniss der Breite und Länge, wie 1 : 1,7—2. Zuweilen ist das letzte Glied des abgehenden Wurmes abgerundet (Taf. I. Fig. I. δ. 1.), jedoch weitaus in den meisten Fällen, selbst bei ganz jungen Exemplaren, nicht.

Allgemeine Angaben über die Breite und Länge der einzelnen Glieder sind bei der so sehr wechselnden Grösse und Ernährung des Wurms unmöglich.

Bei den Gliedern des Halses steht die Länge zur Breite im Verhältniss = 1 : 1,7—2.

Erstere beträgt im Maximum 0,2‴.

Bei den Mittelgliedern ist das Verhältniss = 1 : 1.

Ihre Länge wechselt zwischen 1, 2 und 3,7‴,

nach einigen Schriftstellern bis 5‴.

Die Schwanzglieder können eine Länge von 1″ erreichen. —

Sehr häufig findet man einzelne oder mehrere zusammen-

hängende Glieder kleiner oder grösser als die nächst vorhergehenden und die nächstfolgenden; ebenso häufig beobachtet man Missbildungen der Form jeder Art.

Sämmtliche Glieder sind bandförmig flach, ihre Dicke jedoch nach dem Grade der Ernährung des Wurms sehr verschieden. Die Dicke jedes Glieds nimmt gegen die Seitenränder und den Vorderrand unmerklich ab. Am dicksten sind gewöhnlich die Glieder des mittleren Theils. Die Dicke derselben beträgt zuweilen 1'''.

Die beiden Flächen des Wurms, wie die der einzelnen Glieder lassen sich als Rückenfläche und Bauchfläche bezeichnen. Diese Bezeichnung ist jedoch ganz willkührlich, sofern in Beziehung auf die Lage der Theile kein Unterschied nachgewiesen werden kann.

## III. *Anatomie der einzelnen Organe.*

### 1) Organe des thierischen Lebens.

a) Haut. *α.* Epidermis. An jedem Gliede von *T. solium* lassen sich zwei Häute unterscheiden. Die Oberhaut bildet einen geschlossenen Schlauch, welcher nur durch die am hintern Ende jedes Glieds sich findende Duplicatur (Taf. I. Fig. 1. *γ*. t.) scheinbar unterbrochen ist. Unter dem Mikroskop erscheint sie als eine sehr zarte Membran ohne weitere Organe; dagegen lassen sich sehr leicht Hautporen an derselben nachweisen, wenn man ein in Weingeist gelegenes Stück des Wurms abtrocknet und hierauf leicht drückt, augenblicklich bedeckt sich das Glied mit kleinen Bläschen der im Innern enthaltenen Flüssigkeit. — Die Haut, welche die Nahrungskanäle auskleidet, ist eine Fortsetzung der Oberhaut, die sich in die 4 Saugwarzen am Kopfe einstülpt. Diese Epidermis ist sehr schwer rein zu präpariren, in der Regel bleibt die darunter liegende Muskel- und Drüsenschicht daran hängen. Unmittelbar unter der Epidermis und im Parenchyme zerstreut liegen eigenthümliche harte Körperchen, welche nach ihrem chemischen Verhalten aus kohlensaurem Kalk zu bestehen scheinen. Sie sind bei *T. solium* ganz farblos, meist rund, von ziemlich gleicher Grösse, aus concentrischen Schichten zusammengesetzt. Sie möchten als Rudimente

eines Hautskelets zu deuten sein. Häufiger als unter der Epidermis finden sich diese Kalkkörner unter der den Eierstock umgebenden Haut, dagegen fehlen sie an der Hautduplicatur der einzelnen Glieder. Die Epidermis von *T. solium* besitzt eine ausserordentliche Einsaugungskraft, welche der Wurm während des Lebens nach Willkühr in Thätigkeit setzen kann, die sich nach dem Tode zwar vermindert, nie aber gänzlich sich verliert.

β. Die zweite Haut (Taf. I. Fig. 12. b.) bildet ebenfalls einen geschlossenen Schlauch, ohne jedoch an der Bildung der erwähnten Duplicaturen Antheil zu nehmen und ist von der Epidermis durch eine Muskel- und Drüsenschicht (Taf. I. Fig. 12. m.) getrennt. Sie schliesst die männlichen und weiblichen Geschlechtstheile, wie auch die Nahrungskanäle ein. Hautporen lassen sich bei derselben nicht nachweisen.

b) Zellgewebe. Dass Zellgewebe scheint bei allen Taenien sehr entwickelt zu sein und spielt wohl bei der Ernährung des Wurms eine Hauptrolle. Es findet sich einestheils zwischen der ersten und zweiten Haut, in den Zwischenräumen der Muskeln und Gefässe, anderntheils zwischen den Ramificationen des Ovariums. Die äusserst feinen, nur bei starker Vergrösserung und durchfallendem Lichte sichtbaren Fasern bilden ein engmaschiges Netz, welches, je nach der Ernährung des Wurms, mehr oder minder mit einer sulzartigen Substanz angefüllt ist.

Bei sehr jungen (5″ langen) Exemplaren tritt ein sehr weitmaschiges, mit blossem Auge sichtbares Zellgewebe an die Stelle der Zeugungsorgane. Die Zellenräume sind meist leer.

c) Muskeln. Die Muskulatur des Kopfes scheint ziemlich complicirt. An dem Saugrüssel treten, wie schon oben bemerkt, muskulöse Längenfasern scharf hervor, wenn man den Kopf kurze Zeit in Gerbstoff legt (Taf. I. Fig. 10.). Schwieriger sind die Circularfasern aufzufinden, welche doch bei der eigenthümlichen Beweglichkeit dieses Organs ebenfalls vorhanden sein müssen.

In der Substanz der Saugmündungen sind Circularfasern unverkennbar. Dagegen scheinen die Längenfasern, welche bei ihrer Bewegung mitwirken, grösstentheils der unter der Oberhaut liegenden Muskelschicht anzugehören.

Die Bewegung des Halses und der Glieder wird durch eine zwischen der Epidermis und der zweiten Haut liegende Muskelschicht vermittelt. Sehr deutlich sind die Längenfasern. Sie verlaufen schnurgerade über alle Glieder und lassen sich in ihrer parallelen Anordnung unter dem Mikroskope und an der Durchschnittsfläche jedes Glieds durch die entsprechende Faltung der Oberhaut leicht nachweisen. Nicht so zahlreich vorhanden und schwächer sind die muskulösen Querfasern, doch sind auch sie auf einem Längendurchschnitt und bei lange im Weingeist gelegenen Gliedern nicht zu verkennen.

In der Substanz der Geschlechtsöffnungen finden sich ebenfalls Spuren von Circularfasern, wiewohl viel schwächer als bei den Mündungen der Nahrungskanäle. König (Act. Helv. B. I. S. 28.) hat auch eine Bewegung an diesen Geschlechtsöffnungen beobachtet.

d) Drüsen. In der Muskelsubstanz, hauptsächlich aber zwischen den Längenfasern, finden sich kleine Drüschen in zahlloser Menge zerstreut (Taf. I. Fig. 14. b.). Sie lassen sich schon mit unbewaffnetem Auge (besonders wenn das Hautstück getrocknet ist) an ihrer kalkweisen Farbe erkennen. Unter der Loupe und dem Mikroskope erscheinen sie als durchsichtige Bläschen von verschiedener Grösse, bald einzeln, bald in Gruppen von 6—10. Bei sehr starker (400) Vergrösserung bemerkt man eine nierenartige Structur dieser Drüsen. Die Ausführungsgänge münden ohne Zweifel nach aussen.

Von concentrirter Essigsäure werden sie zerstört, nicht aber von Salpetersäure; ein weiterer Beweis für die organische Zusammensetzung dieser Gebilde. An der Uebergangsstelle der Oberhaut von einem Glied zum andern fehlen diese Drüschen.

e) Gefässe. Das Vorhandensein eines Gefässsystems bei den Taenien wurde lange Zeit bezweifelt und erst in neuester Zeit ist es E. Blanchard gelungen, solches bei frischen Exemplaren von *T. solium* zu injiciren (Ann. des scienc. nat. 3. Série Zool. T. 10. S. 332). Es lassen sich zwar auch an älteren in Weingeist gelegenen Wurmstücken in der zwischen der ersten und zweiten Haut liegenden Muskel- und Zellgewebeschicht diese Gefässe als äusserst feine, heller gefärbte Streifen wohl erken-

nen, doch ist man sehr leicht versucht, dieselben, wie bisher geschehen, mit Zellgewebfasern zu verwechseln und es blieb dem Zufall überlassen, die Gefässnatur dieser Fasern durch Injection nachzuweisen.

Injicirt bilden diese Gefässe ein unregelmässiges, anastomosirendes Netz, das sich über den ganzen Körper des Thieres ausdehnt.

Man unterscheidet 4 Hauptlängengefässe, von welchen zwei entlang der Darmröhren zwei mehr in der Mitte des Glieds verlaufen und durch sehr zahlreiche Quergefässe unter einander verbunden sind. Die Längengefässe setzen sich ununterbrochen und ziemlich gerade über sämmtliche Glieder fort, die transversalen Aeste dagegen bieten einen wenig regelmässigen Verlauf, indem sie bald gerade mit wechselndem Durchmesser, bald in feinen Ramificationen verlaufen.

Die Gefässe der Rücken- und Bauchfläche gehen an den Seitenwänden in einander über.

Mit den Nahrungskanälen stehen die eben beschriebenen Gefässe in keinerlei anatomisch nachweisbarer Verbindung, denn nie geht die Injectionsflüssigkeit von ersteren in letztere über oder umgekehrt.

Anmerkung. Wenn die Injection des Gefässsystems gelingen soll, muss sie an ganz frischen Wurmstücken vorgenommen werden. Man sucht zu diesem Zweck eines der Längenkanäle zu öffnen, was nicht schwer ist, wenn man den Verlauf derselben kennt und kann von ihm aus die Gefässe mehrerer Glieder injiciren.

f) Nerven. Das Nervensystem der Taenien ist noch sehr wenig gekannt, wenn auch sein Dasein keinem Zweifel mehr unterliegt. Nach Blanchard (Ann. des sciences nat. 3. Série Zool. Tom 10. S. 338) gelingt das Präpariren der Nerven nur an ganz frischen Wurmstücken und daher mag es kommen, dass wir an so vielen zu diesem Zweck untersuchten Exemplaren von *T. solium* keine Spur eines Nervensystems entdecken konnten.

Von den Kopfnerven der *T. serrata*, welche als Norm auch für *T. solium* gelten kann, gibt Blanchard l. c. folgende Beschreibung:

„Unmittelbar hinter der Saugfläche finden sich zwei kleine

Markknötchen (Taf. I. Fig. 9. a.), welche durch eine schmale Commissur mit einander verbunden sind. Von diesen Nervencentren geht auf jeder Seite ein Nerv ab, der sich in den Seitentheilen des Kopfes verzweigt. Rückwärts stehen die Markknötchen durch feine Nervenfäden mit einem an der Basis der correspondirenden Saugmündung befindlichen Ganglion (Taf. I. Fig. 9. b.) in Verbindung und schicken von hier aus Zweige in die Muskeln dieser Saugmündungen. Von den eben beschriebenen Ganglien gehen weitere zarte Nervenfäden aus, welche parallel mit den Nahrungskanälen verlaufen." —

Im Allgemeinen weist die grosse Empfindlichkeit des Wurmkörpers für chemische und mechanische Reize auf ein ziemlich ausgebildetes Nervensystem hin.

2) Organe der Ernährung.

Darmröhren. Die Haupternährungsorgane bei *T. solium* bilden die schon längere Zeit bekannten Längenkanäle (Taf. I. Fig. 16. b.), welche sich durch den ganzen Körper des Wurms erstrecken und an dem hintern Ende jedes Glieds durch einen Querkanal (Taf. I. Fig. 16. c.) verbunden sind. Diese Nahrungskanäle lassen sich an den Seitenrändern der ausgebildeteren Glieder leicht erkennen und in ihrem Verlaufe verfolgen, sie münden in eine unmittelbar hinter den 4 Saugmündungen gelegene Höhle. Welcher Art die Communication zwischen gedachter Höhle und den Saugmündungen ist, ob ein permeables Gewebe, wie Blanchard l. c. behauptet, oder eine Klappe sie vermittelt, ist anatomisch schwer nachzuweisen. Wahrscheinlich ist bei der sonstigen Einrichtung des Nahrungskanals letzteres. —

Es finden sich nämlich an der ganzen innern Fläche des Darmkanals in geringen Abständen schmale, halbmondförmige Vorsprünge (Klappen), in dem Längenkanal jedes Glieds wenigstens sechs, ebenso in den Querkanälen. In letzteren stehen diese Vorsprünge senkrecht und sind kleiner als diejenigen der Längenkanäle.

Am Eingange jedes Querkanals stehen ausserdem zwei dünnhäutige halbmondförmige Vorsprünge (Taf. I. Fig. 16. d.), die einander an der innern Seite des Längenkanals, da wo der Uebergang in den Querkanal stattfindet, horizontal gegenüber-

stehen, der eine am obern, der andere am untern Ende des Eingangs. Der obere Vorsprung ist schräg von oben nach unten, der untere grössere mehr von unten nach oben gerichtet und beide scheinen unmittelbare Fortsetzungen der innern Haut zu sein.

Das Vorhandensein dieser Klappen hat zuerst Dr. Platner in Leipzig (Müller's Archiv 1838. Heft 5) nachgewiesen, dieselben beschrieben und abgebildet (Taf. I. Fig. 17.). Durch ihre Entdeckung ist auch der Widerstand erklärlich, welchen die Injectionsmasse beim Einspritzen der Nahrungskanäle erfährt; nur selten und unter Anwendung eines nicht unbedeutenden Drucks gelingt es, die Darmröhren mehrerer Glieder zusammenhängend zu injiciren. Zugleich deutet die Beobachtung, dass es nie gelingt, die Injectionsflüssigkeit von unten in das dem Kopfe näher liegende Glied zu treiben, auf den Zweck der am Ende der Längenkanäle stehenden Klappen hin.

Siebold hält diese Kanäle für ein Circulationssystem und zweifelt, dass dieselben mit den Sauggruben des Kopfes communiciren. Das Eindringen von gefärbter Flüssigkeit in die Nahrungskanäle durch die Sauggruben, welches ich oft beobachtet, beseitigt hierüber jeden Zweifel.

Früher glaubte man, in der Mitte des Wurms befinde sich ein dritter Kanal, welchen sogar Winslov, Vandelio und Pallas in seiner ganzen Länge injicirt haben wollten. Bremser, Siebold und Dujardin nehmen 2 Nahrungskanäle auf jeder Seite an, von welchen der untere durch den obern gedeckt werde. Diese Annahme ist wenigstens für *T. solium* gewiss unrichtig.

### 3) Geschlechtsorgane.

Die Geschlechtswerkzeuge von *T. solium* sind äusserst zartwandig und innig mit dem Parenchym des Leibes verwachsen, so dass sie sich nur sehr schwer isoliren lassen. Jedes Glied enthält männliche und weibliche Geschlechtstheile zugleich, je nach der Stellung der Glieder auf sehr verschiedenen Stufen der Entwicklung. In den hintersten Gliedern sind diese Organe am meisten ausgebildet; gegen den Hals zu nimmt ihre Entwicklung

allmählig ab und sind dieselben in den Gliedern des Halses nur im Rudimente oder gar nicht vorhanden.

a) *Porus genitalis.* Seitliche Geschlechtspapille. Die männlichen und weiblichen Geschlechtstheilen gemeinschaftliche Oeffnung *(Porus genitalis)*, findet sich am Rande der einzelnen Glieder bald rechts, bald links, bisweilen in grossen Strecken wechselständig in Form eines wallähnlich umrandeten Porus (Taf. I. Fig. 18.). Im Grunde dieser warzenartigen Hervorragungen liegen neben einander die getrennten männlichen und weiblichen Geschlechtsöffnungen (Taf. I. Fig. 18 g und h), erstere (h) mehr gegen den Vorderrand, letztere (g) mehr gegen den Hinterrand.

Die Entwicklung der Geschlechtspapillen entspricht der Ausbildung der einzelnen Glieder. —

In den dem Halse zunächst stehenden Gliedern lässt sich keine Spur derselben erkennen, 3—4″ vom Kopfe entfernt beobachtet man an ihrer Stelle einfache Durchbohrungen der Haut, eigentliche Papillen zeigen sich erst an den Gliedern des mittleren Theils.

Eine obwohl beschränkte Bewegungsfähigkeit dieser Organe ist durch die Entdeckung der ziemlich entwickelten Muskulatur (vgl. oben) ausser Zweifel, auch wurden bei dem lebenden Wurme Bewegungen an diesen Papillen beobachtet (A. König in Act. Helv. B. I. S. 28). Sehr unwahrscheinlich ist dagegen die noch sehr verbreitete Ansicht (Rosenstein, Kinderkrankheiten. S. 302. 458. 459), der Wurm sauge sich mittelst derselben am Darmkanale fest, vielmehr scheint ihr Zweck ausschliesslich auf die Mitwirkung beim Begattungsgeschäft beschränkt zu sein und zwar in der Art, dass die Contractionen der Papille die Annäherung der Geschlechtstheile vermitteln.

b) Weibliche Geschlechtstheile. Von weiblichen Genitalien unterscheidet man bei *T. solium*: 1) die weibliche Oeffnung *(Vulva)* mit dem von ihr entspringenden der Vagina zu vergleichenden Gefässe, und 2) den im Parenchym jedes Glieds dendritisch verzweigten Eierstock *(Ovarium. Uterus)*.

*α.* Vulva und Vagina. Weibliche Oeffnung. Die weibliche Oeffnung (Taf. I. Fig. 18 und 19. h.) mündet in

die seitliche Geschlechtspapille an deren Hinterrand. Von ihr nimmt ein sehr feines Gefäss *(Vagina)* seinen Ursprung (Taf. I. Fig. 16. f. und 19. h.), welches oberhalb der männlichen Geschlechtstheile in schiefer Richtung in die Substanz des Glieds eindringt. Anfänglich auf kurze Distanz von der weiblichen Oeffnung weiter, in seinem fernern Verlauf von sehr feinem Lumen nähert es sich, ziemlich gestreckt, dem Mittelstamm des Ovariums bildet hier eine länglich spindelförmige Anschwellung (Taf. I. Fig. 19. e.) und legt sich hierauf mittelst eines schwer zu isolirenden zellgewebartigen Körpers an den Hauptstamm des dendritischen Eierstocks (Taf. I. Fig. 19. i.).

Ueber den Zweck, welchen dieses Gefäss in dem Organismus zu erfüllen hat, lassen sich zur Zeit nur Vermuthungen aufstellen. Zur Ausführung der Eier scheint es nicht bestimmt zu sein, denn: 1) besteht zwischen ihm und dem Ovarium kein direkter Zusammenhang, wovon man sich durch Injiciren des Eierstocks leicht überzeugen kann, es sei denn, eine solche Verbindung existire dennoch in einer noch nicht beobachteten Entwicklungsperiode beider Organe; 2) werden in diesem Gefäss zu keiner Zeit Eier angetroffen. Dagegen hat die Ansicht, welche schon Werner und in neuester Zeit E. Blanchard ausgesprochen, das Gefäss nehme die Samenflüssigkeit auf und diene zur Befruchtung, Vieles für sich.

*β.* Ovarium. Der Eierstock bildet in dem Parenchym jedes einzelnen Glieds eine dendritisch verzweigte in sich geschlossene Höhle. In der Mitte des Glieds unterscheidet man einen Hauptstamm von nur wenig kleinerem Lumen als die Nahrungskanäle, mit demselben stehen zahlreiche seitliche Ramificationen in Verbindung.

Dieser Mittelstamm (Taf. I. Fig. 16. e.) endigt blind an dem Hinter- und Vorderrand des Glieds, ohne, wie früher behauptet wurde, mit dem Eierstock des nächsten Glieds in Verbindung zu stehen.

Die mit dem Hauptstamm direkt communicirenden Seitenverzweigungen (Taf. I. Fig. 16. e'.) sind in Zahl und Form bei den einzelnen Gliedern sehr verschieden. Im Allgemeinen von geringerem Durchmesser als der Mittelstamm, anastomosiren sie

häufig unter einander. Ihre äussersten Enden sind spindelförmig verdickt und liegen beinahe unmittelbar an den Wänden der Darmröhren an.

Die Haut des Ovariums scheint einer sehr bedeutenden Ausdehnung fähig zu sein, denn oft finden sich einzelne Glieder so mit Eiern angefüllt, dass sich die seitlichen Ramificationen nicht mehr unterscheiden lassen. Eigenthümlich ist auch die grosse Elasticität dieses Organes. Wenn man den Hauptstamm drückt, so dass die Eier in die Seitenkanälchen treten, so nimmt derselbe, sobald der Druck nachlässt, seinen vorigen Durchmesser wieder an. Ebenso verhält es sich bei den Seitenverzweigungen. Dieses Experiment lässt sich sehr oft wiederholen, ohne dass die Wände des Ovariums von ihrer Elasticität verlieren. Zellige Abscheidungen in der Höhle des Ovariums, wie sie einige Zootomen annehmen, lassen sich nicht nachweisen und sind bei der grossen und ausgedehnten Beweglichkeit der Eier nicht wahrscheinlich.

Eigentliche Dotterstöcke scheint *T. solium* nicht zu besitzen, wenn nicht die parenchymatöse Einhüllung der einzelnen Eierknäuel als solche gedeutet werden muss.

c) Männliche Geschlechtstheile. Die männlichen Geschlechtstheile von *T. solium* sind in der Regel früher entwickelt, als die Ovarien, obliteriren dagegen beinahe vollständig in den zum Abstossen reifen Gliedern.

*α.* Cirrhus oder Lemniscus. Der in einen kurzen dickwandigen Cirrhusbeutel (Taf. I. Fig. 19. m.) eingeschlossene durchbohrte Penis (*cirrhus s. lemniscus*) mündet dicht neben der Vulva und geht rückwärts in ein feingeschlängeltes Samengefäss über. Nur selten ist der Penis, wie bei andern Taenienarten, über den Rand des *Porus genitalis* hervorgeschoben, gewöhnlich zeigt er sich nur als eine rundliche Papille von geringem Durchmesser im Grunde der seitlichen Geschlechtspapillen (Taf. I. Fig 19. g.). Das in den Cirrhusbeutel mündende *Vas deferens* (Taf. I. Fig. 19. b.) ist in viele kurze Windungen zusammengewickelt, verlauft innerhalb der den Uterus umhüllenden Haut bis zu dessen Mittelstamm und steht hier mit einem feinen, rechtwinklig abgehenden Gefässe (Hoden?)

in Verbindung, welches in blindsackförmigen Divertikeln endigt (Taf. I. Fig. 19. c.). Die Masse der in den männlichen Geschlechtswerkzeugen enthaltenen Contenta (*Spermatozoen*) scheint je nach den Entwicklungsstufen der einzelnen Glieder verschieden zu sein. Am sichtbarsten ist dieser Inhalt in den Gliedern des Mittel- und Schwanztheils, die letzten zum Abgange reifen Glieder dagegen lassen nur noch schwache Spuren desselben erkennen.

4. Eier, Embryonen und Samenthiere.

a) Ei. Die in den dendritischen Ovarien enthaltenen Eier sind je nach der Entwicklung des Gliedes, welchem sie angehören, mehr oder minder ausgebildet. In den Gliedern des Halses lässt sich keine Spur derselben nachweisen, später erscheinen sie als runde, durchsichtige Bläschen (der von einer einzigen Hülle eingeschlossene Dotter ohne Keimfleck), werden allmählig grösser, bis sie in den Schwanzgliedern die höchste Reife erlangen (Taf. I. Fig. 20. $\alpha$ und $\beta$.). Die Eier sind in kleine Knäuel vereinigt von einem parenchymatösen Gewebe umgeben, welches jedoch mit den Wänden des Ovariums nicht zusammenhängt und vielleicht als Dotterstock angesehen werden kann. In diesem Gewebe lassen sich bei günstigem Lichte unter starker Vergrösserung sehr kleine Drüsenkörperchen, von ähnlicher Structur wie die Hautdrüsen, erkennen.

Auf dieser Entwicklungsstufe besitzen die Eier 2 Hüllen, welche bei durchfallendem Lichte unter dem Mikroskope in sehr scharfen Umrissen sichtbar werden. Die äussere (Taf. I. Fig. 20. a.) ist sehr dickwandig, von milchweisser Farbe und steht von der innern Hülle etwas ab. Der Zwischenraum enthält eine vollkommen klare Flüssigkeit. Die zweite Hülle (Taf. I. Fig. 20 b.) ist weniger stark, braungelb gefärbt und umschliesst den mit deutlicher Dotterhaut und Chorion versehenen schwefelgelben Dotter. In den weniger ausgebildeten Eiern ist die Dottermasse körnig. Nach der Befruchtung bilden sich im innern derselben wasserhelle Embryonalzellen von verschiedener Grösse, welche sich durch Theilung vermehren und verkleinern, der Dotter zieht sich ohne vorhergehende Furchung etwas von der ihn umgebenden Hülle zurück, umgibt sich mit einem zar-

ten Epithelium und grenzt sich zuletzt durch einen scharfen Umriss ab (Taf. I. Fig. 21. e.).

Die Eier eines und desselben Ovariums sind in der Regel ziemlich gleich gross und auf derselben Entwicklungsstufe.

Die abgestossenen Glieder enthalten meist Eier mit ausgebildeten Embryonen.

b) Embryo. Die Embryonen von *T. solium* sind nach der Form der Eihülle durchsichtige, runde, körnerlose Körperchen ohne Flimmerepithelium, an welchen sich weder Kopf noch Hals noch Gliederung erkennen lässt, die dagegen mit 6 beweglichen Hornhäckchen versehen sind. Diese Häckchen sind an dem obern Drittel des Embryonenleibs angebracht in der aus (Taf. I. Fig. 21. h.) ersichtlichen Stellung. Sie sind länger gestielt als diejenigen, welche bei dem erwachsenen Thiere den Hackenkranz des Kopfes bilden, es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass die Embryonen im Verlaufe ihrer weitern Entwicklung die Hacken wechseln. (Vgl. Burdach, Physiol. II. Aufl. 2. B. S. 203.) Bewegungen dieser Hacken und der Embryonen innerhalb des Eies, wie sie Dujardin bei *T. cucummerina* und *serrata* gesehen (Ann. des scienc. natur. Tom 10. 1838. p. 29), konnte ich an den Embryonen von *T. solium* nicht beobachten. Die kleinsten Jungen von *T. solium* sind oval, ohne eine Spur von Gliederung oder Runzelung. Letztere findet sich erst bei einer Leibeslänge von 2, 5‴—3‴. Ausser dem schon in frühester Jugend sehr ausgebildeten Kopfe lassen sich in dem aus einem feinkörnigen Parenchym bestehenden Wurmkörper keine weitern Organe wahrnehmen.

Die eigentliche Gliederung im Gegensatze zur Runzelung beginnt mit einer Leibeslänge von 3—4″ und mit ihr die Entwicklung der Zeugungsorgane.

c) Spermatozoen. Die männlichen Geschlechtstheile (Samengefäss- und *Vas deferens*) enthalten in der Regel zahlreiche, langgeschwänzte Samenthierchen, welche in der Form den Spermatozoen der niedern Thierklassen gleichen (Taf. I. Fig. 24.). Seltener bietet sich Gelegenheit, die Genesis dieser Samenfäden aus den, bei Hirudineen, Lumbricinen etc. schon längere Zeit bekannten Fadenkugeln zu beobachten.

Ich fand diese Spermatozoenbüschel, welche meines Wissens bei Helminthen noch nicht beobachtet worden, zum erstenmale im Ovarium eines der Heidelberger academischen Sammlung angehörigen Bandwurmexemplars (*T. solium*). *Vas deferens* und die Samengefässe enthielten die Fadenkugeln nicht. Das auffallende Vorkommen innerhalb des Eierstocks gab mir Hoffnung, an den betreffenden Gliedern eine Communication zwischen Ovarium und den sehr ausgebildeten Geschlechtsorganen aufzufinden, leider aber konnte ich aus Mangel an Zeit die Untersuchung nicht zu Ende führen und behalte mir vor, das hierauf Bezügliche später ausführlich nachzutragen.

In der Form stimmen die Spermatozoenbüschel von *T. solium* mit den oft beschriebenen gleichnamigen Körperchen aus dem *Receptaculum seminis* der Hirudineen und Lumbricinen überein, nur sind die auf dem in unbestimmten Umrissen sichtbaren Discus aufsitzenden Samenfäden viel zahlreicher und von intensiv gelbbrauner Färbung; die Körperchen selbst kommen in sehr verschiedener Grösse vor.

### *IV. Pathologische Notizen.*

Wohl bei keinem Schmarotzer des menschlichen Darmkanals werden so mannigfache Monstruositäten und Anomalieen beobachtet, als bei *T. solium.*

Es ist beinahe kein Theil seines Körpers, keines seiner Organe, an welchem nicht schon Degenerationen oder Abnormitäten gefunden worden wären.

*T. solium* bietet uns mehrfache Beispiele von Zwillingsmissbildungen, welche bei den niedern Thieren so sehr selten vorkommen. Bremser beschreibt ein Stück von einem Kettenwurme, welches zwei ausgebildete, am Rande fest zusammengewachsene Taenien darstellte (Taf. V. Fig. 4.). Eine ähnliche Monstruosität hat Levacher (Comptes rend. hebd. T. XIII. pag. 661 und l'Institut 1841. pag. 329) beobachtet; es besassen nämlich mehrere Fragmente des Wurms drei freie Ränder, indem aus der Mitte der Glieder der ganzen Länge nach ein zweiter gegliederter Leib hervorragte. Hierher scheint auch der von Brera beschriebene Bastardkettenwurm zu gehören. Sehr interessant wäre es gewesen, wenn die genannten Schrift-

steller ihrer Beschreibung anatomische Details, besonders in Bezug auf die Geschlechtsorgane beigefügt hätten.

Köpfe mit einer oder zwei überzähligen Saugmündungen gehören nicht gerade zu den Seltenheiten. Gomez beschreibt einen solchen mit 5.

Hypertrophische Entartungen einzelner Glieder und ganzer Gliederstrecken werden häufig und vorzugsweise an dem hintern Theile des Wurms beobachtet. Ebenso Hypertrophie einzelner Organe, besonders des Ovariums mit gleichzeitiger regelwidriger Eierentwicklung. Eine ganz eigenthümliche anomale Ausbildung der Muskelbündel der einzelnen Glieder ist auf Taf. I. Fig. 19 und 20 dargestellt. Die Muskelschichten, an gesunden Exemplaren nur schwer zu erkennen, treten gegen die muskelarmen Uebergangsstellen von einem Glied zum andern scharf hervor und geben so dem Wurme ein paternosterförmiges Ansehen. Diese Anomalie findet sich in grösserem oder geringerem Grade beinahe an sämmtlichen Gliedern des betreffenden Wurmes. An den Gliedern des Mittel- und Schwanztheils sind die Ovarien verkümmert, zum Theil nicht mehr zu erkennen und von einem Eierinhalt nichts zu bemerken. Die Dilatation des Ovariums hat gewöhnlich das Bersten des erkrankten Organs und Durchlöcherung der betreffenden Glieder zur Folge, *T. fenestrata* (Taf. II. Fig. 22.). Gleich häufig finden sich einzelne Glieder, Gliederstrecken und Organe atrophisch abgemagert. Mit solcher Atrophie ist in der Regel Verödung der Nahrungskanäle, Schwinden der Muskulatur und auffallende Entfärbung verbunden (Taf. II. Fig. 23.).

Difformitäten einzelner Glieder und entsprechende anomale Lage der innern Organe werden an jedem Wurme angetroffen, ebenso freiwillige einfache und doppelte Knotenbildungen (Taf. I. Fig. 1. c. und e.).

Anomalieen der Textur, in Folge von Druck, Zerrung und Substanzverlust, als Pseudomembranen, parenchymatöse Blasteme der Epidermis und Narbenbildung kommen nicht selten vor.

Pathologische Neubildungen einzelner Organe werden gewöhnlich in Abrede gezogen, wiewohl schon Carlisle (im II. Band der Transactions of the Linnean Society p. 256) auf

diese Vorgänge bei *T. solium* hingewiesen und Analogieen in den niedern Thiergruppen nicht fehlen. Carlisle stellt l. c. die Behauptung auf, der Bandwurm bilde aus dem Vorderende des abgerissenen Halstheils einen neuen Kopf. Es ist hier natürlich nicht von einem Kopfe die Rede, welcher dem vorigen in allen Theilen ähnlich ist, sondern von einer Neubildung, mittelst welcher sich der Wurm am Darmkanale wieder festsaugen kann.

Ich selbst glaube eine solche anomale Reproduction des Kopfendes in Form eines röthlich gefärbten, mit kleinen Wärzchen besetzten Wulstes an dem äusssersten Halsgliede eines vollständig ausgebildeten kopflosen Bandwurms (*T. solium*) beobachtet zu haben.

### V. *Physiologisches.*

Die physiologische Kenntniss von *T. solium*, so wichtig und wünschenswerth sie für den praktischen Arzt sowohl, als für den Naturforscher wäre, kann nur als höchst lückenhaft bezeichnet werden, und die Lebensverhältnisse dieses Helminthen sind in mancher Beziehung noch in räthselhaftes Dunkel gehüllt.

1) Sensitives Leben. Nach allen Beobachtungen ist der Wurmkörper einer bedeutenden und kräftigen Contraction fähig, worauf auch die sehr ausgebildete Muskulatur hindeutet. Der beweglichste Theil ist Kopf und Hals, beide sind bei dem ausserhalb des Darmkanals befindlichen noch lebenden Thiere fortwährend in Bewegung, indem letzterer sich abwechslungsweise verlängert und verkürzt. Bei den Gliedern des mittlern Theils ist die Contractionsfähigkeit beschränkter, diese können sich höchstens um die Hälfte ihrer normalen Länge verkürzen. Die geschlechtsreifen Glieder bewegen sich, wenn sie abgestossen werden, noch ausserhalb des Darmkanals in einem geeigneten Fluidum, z. B. lauem Wasser, mehrere Stunden mit grosser Energie; die Bewegungen des erwachsenen Wurms bestehen in dem abwechselnden Zusammenziehen und Wiederausstrecken einzelner Gliederstrecken nach Art der Lumbricinen.

Ausserhalb des Darmkanals ist der Wurm sehr empfindlich gegen mechanische und chemische Reize. Starker Weingeist tödtet ihn schnell. In kaltem Wasser erstarrt er und verliert seine Contractilität, in warmem hält er sich mehrere Stunden

und lebt in demselben, wenn er nicht zu lange der Kälte ausgesetzt gewesen (Rosenstein spricht von 24 Stunden), wieder auf.

Im Darmkanale dagegen ist er gegen äussere Reize ungleich weniger empfindlich, daher er auch den Arzneistoffen viel länger als die übrigen Darmhelminthen des Menschen widersteht und nicht selten in Leichen angetroffen wird, aus welchen die zärtlichern Schmarotzer theils durch Medicamente, theils durch die Entmischung der Säfte des erkrankten Organismus längst verscheucht worden.

Die Anheftung des Kopfes scheint mit der vorderen Saugplatte, nicht aber mit den 4 seitlichen Saugwarzen zu geschehen und wird unterstützt durch den Hackenkranz und die bei der Beschreibung des Kopfes angeführten besondern Organe. Die Mündungen der Nahrungskanäle sind vorzugsweise zur Aufnahme der Ernährungsflüssigkeit bestimmt, wenn auch ihre mechanische Mitwirkung bei Befestigung des Wurmkopfes nicht in Abrede gezogen werden kann.

Die Anheftungsstelle bleibt wohl während der ganzen Entwicklung des Wurms dieselbe, denn es ist sehr unwahrscheinlich, dass sich der Kopf von der Darmschleimhaut losgelöst, wieder an dieselbe ansaugen könne. Wie fest übrigens diese Ansaugung im Embryonalzustand geschieht, lässt sich einestheils daraus entnehmen, dass der Wurm oft durch Anwendung der stärksten Drastica nicht abgetrieben werden kann, anderntheils aus den Beobachtungen von Wepfer, Tyson u. A., nach welchen die Trennung des Taenienkopfes von den Darmwandungen nur mit Mühe geschieht. (Vgl. Eschricht in Act. Leop. Car. B. XXI. Suppl. II. S. 15.)

2) Ernährung. Die Ernährung des Wurmkörpers geschieht einestheils durch die Aufnahme des Darminhalts in die Nahrungskanäle mittelst der 4 seitlichen Sauggruben am Kopfe, anderntheils durch Hautabsorption. Letztere wird durch wirkliche Hautporen, welche ohne Zweifel mit dem unter der Epidermis liegenden lymphatischen Gefässnetze in Verbindung stehen, vermittelt. Diese Absorption scheint eine Hauptrolle bei der Ernährung zu spielen und mit grosser Energie vor sich zu gehen,

denn selbst todte Wurmstücke füllen sich, in warme Milch gelegt, in kurzer Zeit mit dem sie umgebenden Fluidum. Dass hiebei ein Theil der Flüssigkeit durch Endosmose in den Wurmkörper eindringt, ist wahrscheinlich. Die Ernährungsprodukte werden vorzugsweise in der zwischen der Epidermis und der zweiten Haut liegenden Zellgewebeschicht abgelagert und bilden eine körnig sulzige Masse.

Der Grad der Ernährung scheint von der Lebensart und dem Gesundheitszustand des Subjects abhängig zu sein, welches den Schmarotzer beherbergt. In der Regel findet man bei Bandwurmkranken, welche viele und kräftige Nahrung geniessen, auch ihren Gast wohlgenährt und umgekehrt.

3) Fortpflanzung. Mit einem gewissen Alter, welches von dem Grade der Ernährung und mannigfachen äussern Einflüssen abhängt, ist der Wurm zur Fortpflanzung geeignet. Die Geschlechtswerkzeuge werden vollständig ausgebildet und die Eier, welche bisher als durchsichtige Körner in den Ovarien waren, kommen in Folge der vorhergegangenen Befruchtung, zur weiteren Entwicklung. In welcher Weise die Befruchtung geschieht, ist schwer zu sagen. Wahrscheinlich werden die innerhalb der seitlichen Papillen liegenden Geschlechtswerkzeuge durch die Muskelcontractionen ersterer einander bis zur unmittelbaren Berührung nahe gebracht und die aus den Hoden mittelst des Penis in die Scheide übertragene Samenflüssigkeit gelangt durch den oben beschriebenen parenchymatösen Körper zu dem Ovarium.

Die Zahl der zur Entwicklung kommenden Eier ist bei den einzelnen Wurmindividuen ausserordentlich verschieden. Bald findet man nur den Mittelstamm des Ovariums, bald einzelne seitliche Ramificationen, oft aber den ganzen Eierstock mit Eiern strotzend angefüllt. Aehnliche Verschiedenheiten findet man auch streckenweise an einem und demselben Wurme. Auf beide Erscheinungen scheint der Grad der Ernährung entschiedenen Einfluss zu haben. Denn in der Regel zeichnen sich gut genährte Exemplare durch Eierreichthum aus.

Schwierig ist die Frage zu beantworten, auf welchem Wege die reifen Eier das Ovarium verlassen. Wir haben oben gesehen,

dass der Eierstock eine vollständig geschlossene Höhle bildet, eine Entleerung der Eier innerhalb des Darmkanals somit gar nicht möglich ist. Entweder muss man daher mit Werner, Zeder u. A. annehmen, es bilden sich zu diesem Zwecke neue Oeffnungen, was langjährige Beobachtung nicht bestätigt hat, oder man ist genöthigt, auf ein actives Ausführen der Eier zu verzichten. Letztere Ansicht wird besonders durch das Abstossen der geschlechtsreifen Glieder sammt ihrem Eierinhalt unterstützt. Die Natur scheint der so vielen Zufälligkeiten ausgesetzten Brut in dieser Umhüllung einen weitern Schutz gegen zerstörende äussere Einwirkungen gesichert zu haben. Es ist somit anzunehmen, dass gar keine eigentliche Entleerung der Eier stattfindet, es vielmehr äussern Einflüssen (Witterung, Maceration u. s. w.) überlassen bleibt, die abgestossenen geschlechtsreifen Glieder ihres Eierinhalts zu entledigen. Die Angabe Dujardin's, *T. solium* entleere die Eier durch den sogenannten Lemniscus (Ann. des sciences natur. Tom. 10. 1838. Zoologie. S. 33 und Hist. nat. des Helm. S. 555) habe ich bei der sorgfältigsten Beobachtung der abgestossenen noch lebenden Glieder nie bestätigt gefunden. Zuweilen scheinen die reifen Eier durch das Bersten des ganzen Glieds in Haufen ausgestossen zu werden. Es bilden sich in diesem Falle an der Verbindungsstelle der Schwanzglieder bald auf der vordern, bald auf der hintern Fläche des Wurms, nierenförmige Auftreibungen (Taf. II. Fig. 21.), welche eine zahllose Menge von reifen Eiern enthalten. Ausserdem ist das Ovarium mit Eiern strotzend angefüllt. Sonder Zweifel ist diese Entleerungsweise keine normale, sie muss vielmehr als die Folge einer hypertrophischen Entartung des Uterus angesehen werden. Werden die Eier auf diese Weise ausgestossen, so obliteriren entweder die betreffenden Glieder vollständig oder werden durchlöchert (*T. fenestrata*, *Bremser*.).

4) Entwicklungsgeschichte.*) Ueber die Entstehung der Eingeweidewürmer im Allgmeinen, wie auch speciell über die des Bandwurms, ob durch *Generatio spontanea* oder aus Eiern, ist seiner Zeit viel gestritten worden. Neuere Untersuchun-

*) Vgl. v. Swinten Comment. B. 4. S. 739.

gen über die Eier und Embryonen der Cestoden, über ihre Entwicklungsformen und Wanderungen haben erstere Annahme mehr als unwahrscheinlich gemacht und es bleibt nur noch ein (zweifelhaftes) Factum übrig, welches für die spontane Entstehung der Helminthen angeführt werden kann, — das Auffinden von Eingeweidewürmern im Fötus.

Ohne diese Beobachtungen geradezu in Abrede ziehen zu wollen, klingt es doch ziemlich unwahrscheinlich, es haben sich Helminthen unter Umständen entwickelt, wo ihnen die Grundbedingung jeder Existenz und Ausbildung, nämlich passende Nahrung, fehlte. Zudem ist es viel wahrscheinlicher, dass in den angeführten Fällen die vorgefundenen Schmarotzer in den Fötuskörper eingewandert sind, was besonders für *T. solium* gilt, denn man hat Cestodenembryonen mittelst ihrer Hackenrüssel viel stärkere Gewebe durchsetzen sehen, als die sind, welche die Organe des jungen Fötus abschliessen.

(Vgl. Miescher's Untersuch. über die Wanderungen der Tetrarhynchen. Verh. der naturf. Gesellschaft in Basel vom August 1838 — Juli 1840. pag. 25. — Ueber die Wanderungen und Metamorphosen der Cercarien. Siebold in R. Wagner's Handwörterbuch der Physiol. 11. Lief. S. 608.)

Das Vorkommen von Taenien in jungen Kindern beweist nicht viel, wenn man die geringe Zeit im Auge hat, welche der Bandwurm unter günstigen Umständen zu seiner Entwicklung bedarf. Pallas, welcher einem Hunde Eier von *T. serrata* in die Bauchhöhle einimpfte, fand nach Verfluss eines Monats junge Bandwürmer zwischen den Eingeweiden von der Grösse eines Zolls. Um wie viel schneller kann die Entwicklung dieser Eier vor sich gehen, wenn solche an ihrem eigentlichen Bestimmungsorte, dem Darmkanal, vielleicht unter dem begünstigenden Einfluss einer krankhaften Schleimabsonderung sich befinden?

In der Regel gehen von einem bis zum Kopfende abgetriebenen Bandwurme binnen 11 Wochen wieder geschlechtsreife Glieder ab; Bloch behauptet, er habe in vier Monat alten Individuen vollkommen entwickelte Eier gefunden. Auch ist nicht zu vergessen, dass in der Regel Helminthen erst dann in den Kindern angetroffen werden, wenn sie nicht mehr gesäugt, sondern mit

andern Speisen ernährt werden und dem Wurm dadurch ein günstiger Boden für seine Entwicklung geboten wird.

Unter allen Umständen erscheint es bei der in neuester Zeit gewonnenen Kenntniss des complicirten anatomischen Innern vieler Entozoen sehr gewagt, zur Erklärung ihrer Entstehung eine Zeugungsart in Anspruch zu nehmen, welche für unendlich einfacher organisirte Wesen nicht bewiesen ist und vielleicht nie bewiesen werden kann. Vielmehr lässt sich seit der Entdeckung der merkwürdigen Wanderungen, welche viele Helminthen zu gewissen Zeiten ihres Lebens vornehmen, die Entstehung derselben im Menschen und in den Thieren, selbst innerhalb abgeschlossener Höhlen auf ganz naturgemässe Weise erklären.

Um speciell auf die Entwicklungsgeschichte von *T. solium* zurückzukommen, so scheint die Brut dieses Schmarotzers im Ei- oder Embryonenzustand den Darmkanal zu verlassen, worauf hauptsächlich der Umstand hindeutet, dass niemals junge Thiere in der Umgebung der Mutterthiere angetroffen werden. Die in den geschlechtsreifen Gliedern eingeschlossenen Eier werden mit dem Fäces entleert, vielleicht um ausserhalb des menschlichen Körpers bis auf den Grad sich auszubilden, welcher sie zur Rückwanderung und Weiterentwicklung an der neuen Wohnstätte befähigt. Diese Eier hat die Natur wohl ausgerüstet für ihre beschwerliche Wanderung. Jahre lang im Weingeist oder getrocknet aufbewahrt, lässt sich keine Veränderung in ihrem Innern wahrnehmen und scheinen sie diese Entwickelungsfähigkeit so lange zu bewahren, bis irgend ein Zufall sie in das Heimaththier zurückbringt. Mit der thierischen und vegetabilischen Nahrung, oder noch häufiger wohl mit dem Wasser, wandert die auf einer gewissen Entwicklungsperiode angekommene Taenienbrut wieder in den menschlichen Darmkanal ein. Millionen von Eiern gehen auf diesem Wege zu Grunde, ohne den Ort ihrer Bestimmung zu erreichen, zumal ihr Schicksal meist dem Zufall überlassen bleibt. Diesen Verlusten gegenüber ist auch die zahllose Menge von Eiern erklärlich, welche *T. solium* während seines Daseins hervorbringt.

Welche Afterformen *T. solium* annimmmt, wenn er auf seiner Wanderung in Wohnthiere oder Gewebe gelangt, welche

ihm von der Natur nicht zum Aufenthalt bestimmt sind, ist zur Zeit noch unbekannt.

(Vgl. Siebold in R. Wagner's Handwörterbuch der Physologie. 11. Lief. Art. Parasiten, über die Metamorphosen von *T. crassicollis* aus der Katze, *T. plicata* aus dem Pferde, *Bothrioc. solidus* und *nodosus*. — E. Blanchard, Ann. des scienc. natur. 3. Série. Zool. Tom. 10. 348. Cystiques.)

Der in den Darmkanal zurückgekehrte Embryo entwickelt sich unter günstigen Umständen sehr schnell und kann ein sehr hohes Alter erreichen.

Die Art des Wachsthums, oder besser gesagt, die Entwicklung der Gliederung hat Creplin in seinen Novae observationes de Entozois 1829 am richtigsten beschrieben und habe ich seine Beobachtungen auch bei *T. solium* bestätigt gefunden.

Jung ist der Wurm gerunzelt, ohne Spur von Hals, mit sehr zahlreichen, ganz schmalen Abschnürungen, hinten stumpf abgerundet; zuerst erzeugen sich in ungleichförmigen Abständen von hinten nach vorn mehr oder minder seichte Einschnürungen, durch welche scheinbar grössere Glieder abgeschnitten werden (Taf. I. Fig. 2. a.), jedes dieser falschen Glieder wird nach einiger Zeit an seinen Rändern gekerbt und theilt sich in mehrere, je nach seiner Länge in 3, 4, 5, 6 wahre Glieder (Taf. I. Fig. 2. b.), nach deren Ausbildung die anfänglichen Einschnürungen allmählig wieder verschwinden. Die Entwicklung der Geschlechtswerkzeuge beginnt erst in einem vorgerückteren Alter des Wurms in dessen hinteren Gliedern. Haben diese Glieder ihre vollständige Geschlechtsreife erlangt, so lösen sie sich bei *T. solium* einzeln, bei *B. latus* in bald längeren, bald kürzeren Reihen ab und sind im Stande, in diesem Zustande kurze Zeit noch selbstständig fortzuleben, wobei einzelne Glieder gleich Trematoden herumkriechen.

Gewöhnlich nimmt man an, der erwachsene Bandwurm schnüre neue Glieder am Halse ab. Man glaubte sich damit die oft sehr grosse Anzahl der abgehenden Glieder erklären zu können. Bei dem äusserst einfachen Bau des Halses ist diese Annahme zum Mindesten zweifelhaft und die Ansicht Bremser's, der Wurm entwickle nur die Glieder, welche er schon

als Embryo besitzt, gewinnt bei der eigenthümlichen Art des Wachsthums sehr an Wahrscheinlichkeit. Dass *T. solium* am Schwanzende keine Glieder entwickeln kann, wie einige Naturforscher (Andry, Brera u. A.) behaupten wollten, geht aus seiner ganzen Organisation und mannigfachen das Gegentheil beweisenden Versuchen hervor. (Vgl. Bremser S. 105 u. 106.)

In der Regel wird *T. solium* 15—24′ lang. Exemplare von 47 Ellen Länge und darüber (Pet. Frank. De curand. hom. morb. III. lib. IV. 201. — Rosenstein, Kinderkrankheiten — 80 Ellen) sind sehr selten, 300 und 800 Ellen lange Taenien (Plinius Lib. XI. c. 33 und Act. havniens. Vol. II. pag. 148) gehören in das Reich der Fabel und lassen sich nur dadurch erklären, dass die Beobachter sämmtliche früher abgegangene Fragmente der Länge des von ihnen abgetriebenen Wurms hinzugerechnet haben, während überdies vielleicht noch ein zweiter Wurm in dem Darmkanal vorhanden gewesen sein mag.

An einer 5″ langen Taenie (Taf. I. Fig. 2.) zählten wir 600 Glieder. Diese Zahl kann sich mit dem Wachsthum um das 6fache vergrössern, der Wurm kann somit eine Länge von 43′ erreichen (die durchschnittliche Länge eines Glieds zu 1,2‴ angenommen), ohne hiezu neuer Glieder zu bedürfen. Ein 8,5′ langes Exemplar hatte 750 Glieder, worunter keine geschlechtsreife.

Wenn man freilich annimmt, wie Mérat, Gomez u. A. berichten, dass von einem Bandwurmkranken 12 ja 15 Jahre Wurmfragmente abgehen und die Längenausdehnung derselben summirt, so kommt ein ungeheures Maass heraus (Bremser hat eine Länge von 1440 Ellen berechnet).

Es lässt sich aber durchaus nicht beweisen, dass in solchen Fällen sämmtliche abgehende Wurmstücke immer demselben Individuum angehören; vielmehr ist es wahrscheinlicher, dass in dieser langen Zeit bei der einmal vorhandenen krankhaften Disposition des Darmkanals ein neuer Wurm sich entwickelte.

Die stufenweise Ausbildung der einzelnen Organe steht mit der mehr oder minder fortgeschrittenen Entwicklung der einzelnen Glieder in genauem Zusammenhang.

---

## B. Dibothrium latum. Rudolphi.

### *I. Einleitung.*

*Caput oblongum, Bothriis angustis marginalibus. Collum subnullum. Articuli superiores rugaeformes, subsequentes subquadrati, ultimi longiusculi. Longit. 10—20′; lat. 2—6‴; rarissime ad 1″.*

a) Quellen und Synonyme. *)

1) *Taenia vulgaris.* Linné. Werner. Retzius. Gmelin. Jördens. — 2) *Taenia lata.* Linné. Pallas. Bloch. Göze. Batsch. Gmelin. Jördens. Rudolphi. — 3) *Taenia grisea.* Pallas. Schrank. — 4) *Taenia membranacea.* Pallas. Batsch. — 5) *Taenia tenella.* Pallas. Retzius. — 6) *Taenia dentata.* Batsch. Gmelin. — 7) *Taenia humana inermis.* Brera. — 8) *Halysis lata.* Zeder. — 9) *Bothriocephalus latus.* Bremser. Blainville. Rudolphi. Nitsch. Mehlis. Delle Chiaje. Owen. Creplin. Haselberg. Siebold. Eschricht. Valentin. Wawruch. Dujardin. — 10) *Ténia de la première espèce.* Andry. — 11) *Ténia à anneaux courts.* Bonnet. — 12) *Ténia à épine.* — 13) *Ténia à mammelons ombilicaux.* — 14) *Le Ténia large.* Cuvier. — 15) *The broad Tape-Worm.* Bradley. — 16) *Ndak^e^n.* Tutschek. — 17) Breiter Bandwurm. Schweizerbandwurm. Ueber die mit *T. solium* gemeinschaftlichen Namen vergleiche bei *T. solium.*

b) Stellung im Systeme.

Zeder sieht *Dibothrium latum* als eine Tänienspecies an, obwohl er eine eigene Gattung Rhytis für die Bothriocephalen der Fische aufgestellt hatte. — Rudolphi stellt die Bothriocephalen in das 7te Genus seiner 4ten Ordnung (*Cestoidea*, Nestelwürmer). — C. M. Diesing stellt *Dibothrium latum* in Trib. IV. *Bothriocephalidea. Subtribus II. Gymnobothria. Dibothria.*

---

*) Die Quellen und Synonyme sind zum grössern Theil aus Diesing's System. Helminthum entnommen.

Wie bei *T. solium* wurde auch bei *Dibothrium latum* versucht, mehrere Species dieses im menschlichen Darmkanal vorkommenden Schmarotzers aufzustellen, die hiefür benützten, überdies wenig wesentlichen Unterscheidungsmerkmale liessen sich aber immer auf pathologische, somit zufällige Veränderungen des Wurmkörpers zurückführen.

Constante Varietäten dieses Helminthen sind bis jetzt noch nicht entdeckt worden.

### II. *Allgemeine Beschreibung.*

Der bandförmig flache Körper beginnt mit dem länglichen Kopfe; geht in einen kurzen, undeutlich gegliederten Hals über und ist in zahlreiche Glieder getheilt, welche beinahe durchgehends mehr breit als lang sind.

Die Farbe des lebenden Wurms ist schmutzig bläulich weiss, wird aber im Weingeiste nach kurzer Zeit gelblich.

#### 1) Kopf.

Der Kopf von *Dibothr. latum* ist länglich, etwas plattgedrückt und zeigt zu beiden Seiten zwei Gruben. Ob diese Gruben (Taf. II. Fig. 3 und 4. a.) zum Einnehmen der Nahrung bestimmt sind, oder als Anheftungswerkzeug dienen, ist nicht ausgemacht. Analogieen bei den andern Bothriocephalenköpfen machen erstere Annahme wahrscheinlich. Zuweilen bemerkt man an dem äussersten Ende des Kopfes eine concave Endfläche (Taf. II. Fig. 2. b.); eine Oeffnung in derselben wurde noch nicht beobachtet.

#### 2) Hals.

Der dünne, sehr kurze Hals ist völlig ungegliedert (Taf. II. Fig. 2.), fehlt dagegen bei einzelnen Individuen vollständig (Taf. II. Fig. 3.). Bei jungen Exemplaren lässt er sich von dem Körper nicht unterscheiden.

#### 3) Umriss der Glieder.

Die beiden Flächen der einzelnen Glieder lassen sich in Bauch- und Rückenfläche unterscheiden und bezeichnet erstere die Fläche, auf welcher die Geschlechtswerkzeuge münden; ferner unterscheidet man an jedem Glied zwei Seitenränder, einen vordern und einen hintern Rand. Die Seitenränder sind meist

Sförmig ausgeschweift, im Uebrigen ihre Form, wie auch die des Vorder- und Hinterrands bei der grossen Weichheit der Theile sehr veränderlich.

Die Glieder sind beinahe durchgehends mehr breit als lang, die Breite verhält sich zur Länge etwa wie 3 : 1 und ändert sich dieses Verhältniss bei den Hals- und Schwanzgliedern nur unbedeutend.

Im Allgemeinen sind die Glieder bandförmig flach, nirgends über 1''' dick. In der Mittellinie sind alle Glieder am dicksten und werden gegen die Seitenränder hin bedeutend dünner. Auf der Mittellinie der Bauchfläche münden die beiden getrennten Geschlechtsöffnungen.

Die männliche Oeffnung ist ziemlich gross, bei allen einigermassen ausgebildeten Gliedern leicht zu erkennen und liegt im obern Drittel des Glieds auf einer etwas nach hinten geneigten Papille.

Die weit kleinere weibliche Oeffnung liegt mehr gegen die Mitte des Glieds, bildet an frischen Exemplaren eine einfache Durchbohrung, ist selten mit unbewaffnetem Auge, mit der Loupe dagegen an allen Gliedern zu entdecken.

An beiden Flächen jedes Glieds unterscheidet man den Mitteltheil von beiden Seitentheilen.

Im Mitteltheile liegen vorzugsweise die Geschlechtswerkzeuge, und die Umrisse des Eierbehälters, des Knäuels und der Penisblase lassen sich durch die Haut der Rücken- und Bauchfläche erkennen.

Die Seitentheile haben ein von dem Mitteltheile verschiedenes Ansehen. Ihre Farbe ist gleichförmig, gewöhnlich graugelblich, schwach durchsichtig. Auf Querschnitten scheinen sie aus 7 Schichten zu bestehen (Taf. II. Fig. 10.):

a) Die Haut; b) die Bauchkörnerschicht. Diese geht an den Seitentheilen in die Rückenkörnerschicht über und hört an den Grenzen des Mitteltheils auf. c) Die durchsichtige Schicht. Diese erstreckt sich ununterbrochen über die ganze Fläche des Thiers und wird durch ein engmaschiges Parenchym gebildet. d) Die Mittelkörnerschicht, eine Schicht mit grossen runden, an Weingeistpräparaten weissen Körpern, die in gleich grossen Zwischen-

räumen von einander abstehen. e) Die zweite durchsichtige Zellgewebschicht. f) Die Schichte der Rückenkörner. g) Die Haut des Rückens.

Der Mitteltheil lässt sich nur in 4 Schichten zerlegen:

a) Die Bauchhaut; b) die 1ste durchsichtige Schicht; c) die 2te durchsichtige Schicht; d) die Haut des Rückens.

Zwischen den beiden Zellgewebschichten liegen die Genitalien. Rechnet man die mikroskopischen Längenmuskelnschichten, welche zunächst an den Körnerschichten angeheftet sind, so kommen 9 Schichten heraus.

## *III. Anatomie der einzelnen Organe.*

### 1) Organe des thierischen Lebens.

a) Haut. Man unterscheidet eine eigentliche Oberhaut und eine Lederhautschicht. Die Oberhaut bildet einen in sich geschlossenen, durch die Abschnürungen der Glieder scheinbar unterbrochenen Schlauch und stülpt sich durch die Geschlechtsöffnungen in die Geschlechtsorgane ein. Sie ist sehr dünn und durchsichtig und wird am besten auf feinen senkrechten Querschnitten beobachtet. Die Lederhaut ist dicker, dunkler gefärbt und erscheint bei Weingeistexemplaren granulirt. Im Corium, welches die Geschlechtsöffnungen umgibt, finden sich viele Drüschen, rundliche körnige Gebilde, welche mit ihren Ausführungsgängen nach aussen münden und an Weingeistexemplaren durch intensiv weisse Farbe leicht zu erkennen sind. Aehnliche Drüschen, nach der Farbe zu schliessen, scheinen in der Falte zu liegen, die am hintersten Rande jedes Glieds das nächste Glied etwas umfasst. Valentin (Müller's Archiv 1842. H. 6. Nr. XCVII.) hält diese Hautdrüschen für vollkommene *Folliculi compositi*, da er bei starker Vergrösserung an einzelnen Stellen derselben Röhren bemerkte, an denen dunkle Körpergebilde, gleichsam Träubchen, hafteten. An der übrigen Haut sind diese Drüschen viel weniger ausgebildet und minder zahlreich.

b) Zellgewebe. Das Zellgewebe erscheint bei *Dibothrium latum* sehr ausgebildet und wirkt wohl hauptsächlich zum individuellen Leben der einzelnen Glieder mit. Es liegt einestheils unmittelbar unter der Lederhaut und bildet anderntheils

scharf begrenzte durchsichtige Schichten zwischen der sogenannten Mittelschicht und den Körnerschichten. Die sehr feinen Fasern verlaufen sehr regelmässig in geraden Winkeln und bilden ein ziemlich weitmaschiges Netz.

c) Muskeln. Die Muskulatur ist im Allgemeinen bei *Dib. latum* auffallend weniger ausgebildet, als bei *T. solium*, woher vielleicht theilweise der geringe Widerstand dieses Schmarotzers gegen Arzneistoffe kommen mag. Zunächst unter der Haut bemerkt man eine Schicht muskulöser Querfasern, welche in der hintersten Hautfalte am stärksen hervortritt. Deutlicher und bestimmter lässt sich die darauf folgende Schicht muskulöser Längenfasern unterscheiden, welche schnurgerade über sämmtliche Glieder verlaufen. Tiefere Muskelschichten sind gewiss vorhanden, aber anatomisch schwer nachzuweisen.

d) Gefässe. Ein Gefässsystem bei *Dib. latum* aufzufinden, wollte bis jetzt keinem Beobachter gelingen, wiewohl Analogieen in andern Bothriocephalenarten für das Vorhandensein eines solchen sprechen. Eschricht (Nova Act. Leopold. Carol. Vol. XIX. Suppl. 2. S. 99 c.) beschreibt ein aus 6—8 Hauptstämmen und seitlichen Capillarnetzen bestehendes, sehr verzweigtes Gefässsystem bei *Bothrioc. punctatus*, welches in vielen Beziehungen Aehnlichkeit hat mit dem bei *T. solium* beobachteten. Dort wie hier war dieses Röhrensystem nur bei ganz frischen, noch nicht im Weingeiste gelegenen Exemplaren zu erkennen. Vielleicht kann letzterer Umstand als Grund angesehen werden, warum die fraglichen Gefässe noch nicht bei *Dib. latum* entdeckt worden.

e) Das Nervensystem, an dessen Vorhandensein kaum zu zweifeln, konnte ebenfalls bis jetzt noch nicht aufgefunden werden.

2. Organe der Ernährung.

a) Darmröhren. Delle Chiaje (in seinem Compendio di Elmintografia umana Napoli. 1833. p. 17), welcher zuerst von Darmröhren bei *Dib. latum* spricht, beschreibt dieselben analog wie bei *T. solium* als Längenkanäle an den Rändern des Wurmkörpers, welche an dem Hinter- und Vorderrande jedes Glieds durch je einen Querkanal verbunden sind.

Neuere Untersuchungen von Eschricht haben aber ge-

zeigt, dass die Beschreibung Delle Chiaje's unrichtig ist, die Darmschläuche bei *Dib. latum* nicht an den Rändern der Glieder, vielmehr in der Mitte zwischen der Mittellinie und dem Seitenrande und zwar in der Tiefe der Glieder, als dünne häutige Röhren ohne irgend eine Erweiterung, Einschnürung oder Verästelung verlaufen. Diese Röhren bilden ein durch den ganzen Wurm fortlaufendes Continuum. Querkanäle sind keine vorhanden. In frischem Zustande sind diese Darmröhren wegen ihrer vollkommenen Durchsichtigkeit nicht zu erkennen, wohl aber, wenn die Glieder kurze Zeit in Weingeist oder besser in Essigsäure gelegt werden, sie fallen dann als weisse Stränge sogleich ins Auge. Ueber die Ausmündungsstelle der Darmschläuche am Kopfe, wie über deren Verlauf im hintern Theile des Wurmkörpers liegen noch keine Beobachtungen vor.

b) Kernkörner. Als mit den Ernährungsverhältnissen zusammenhängend, bezeichnet Eschricht ausser den Darmröhren die sogenannten Kernkörner, welche sehr zahlreich in der Substanz des Thieres sich vorfinden. Es sind dies unregelmässig runde, flach gedrückte Körperchen, 0,0075‴—0,012‴ lang und 0,007‴—0,010‴ breit, welche bei jeder Beleuchtung aus einer Art von Schale mit darin eingeschlossenem Kern zu bestehen scheinen.

In wie weit diese Organe sich mit den Blutkörnern der niedern Thiere vergleichen lassen, ist schwer zu entscheiden; dürften dieselben vielleicht nicht eher als ein sehr ausgebildetes Lymphdrüsensystem zu betrachten sein? —

c) Kleinste Körner. Neben den Kernkörnern finden sich in der Textur des Wurmkörpers, vorzugsweise aber in dem parenchymatösen Maschengewebe, sehr kleine Körner ohne Kern, 0,001‴—0,005‴ im Durchmesser, vielleicht Uebergangsformen zu den eigentlichen Kernkörnern.

### 3) Geschlechtsorgane.

Die Geschlechtstheile, unter allen Organen die am meisten entwickelten, liegen bei *Dib. latum* im Mitteltheile jedes Glieds und sind nach der Lage der Glieder, ob gegen den Kopf, gegen die Mitte oder das hintere Ende des Wurmkörpers, mehr oder

weniger ausgebildet. Die äussern Geschlechtsöffnungen befinden sich auf der Bauchseite. (Vergleiche oben.)

a) Weibliche Geschlechtstheile. Wir beschreiben die weiblichen Geschlechtstheile in nachfolgender Ordnung:

*α.* die weibliche Oeffnung (Vulva); *β.* das Ovarium; *γ.* die Dotterstöcke; *δ.* der Eingang in den Eierbehälter (hintere Oeffnung).

Es ist nicht entschieden, ob die am hintern Rande des *Porus genitalis* liegende Oeffnung, oder die an der Bauchseite jedes Glieds sich vorfindende 2te selbstständige Perforation (die sogenannte hintere Oeffnung) als Vulva zu betrachten ist. Die Lage des Penis und die Analogie mit vielen Trematoden veranlasst uns, der erstern Ansicht beizutreten und werden wir die nähern Gründe hiefür im Verlauf der Darstellung der Geschlechtsverhältnisse von *Dib. latum* auseinandersetzen.

*α.* Weibliche Oeffnung (Vulva). Die weibliche Oeffnung ist ziemlich klein, ganz rund und liegt dem Penis gerade gegenüber, entgeht übrigens wegen ihrer versteckten Lage an dem hintern Rande des *Porus genitalis* leicht der Beobachtung. Sie steht höchst wahrscheinlich mit dem Ovarium in directer Verbindung, anatomisch konnte dieser Zusammenhang noch nicht nachgewiesen werden.

*β.* Eierbehälter (Ovarium). Der Eierbehälter ist von der Bauch- und Rückenseite jedes Glieds beinahe gleich sichtbar und bildet einen unregelmässigen Stern von sehr wechselnder Form im Mitteltheile des Glieds. Er ist nur $\frac{1}{4}'''$ kürzer als das ganze Glied.

Eschricht unterscheidet den eigentlichen Eierbehälter und das Knäuel.

Ersterer theilt sich zu beiden Seiten der Mittellinie in 5, 6 bis 7 Hörner, von welchen die beiden vordersten dunkelbraun gefärbt und die dicksten sind, daher sie dicke Hörner genannt werden. Das 3te und 4te Seitenhorn an jeder Seite ist fast immer viel länger und schmäler, gewöhnlich von gelber Farbe; das letzte Seitenhorn jederseits ist wieder kürzer und schmäler. Die Seitenhörner liegen mit Ausnahme der dicken Hörner nicht paarig, sondern undeutlich alternirend.

Knäuel nennt Eschricht den hintersten, bald kugeligen, bald ausgedehnt rundlichen Theil des Eierbehälters.

1. Häute des Eierbehälters. Der Eierbehälter besteht aus zwei Häuten. Die äussere, die Kapsel des Eierbehälters, bildet eine ziemlich feste kapselartige Umhüllung für die Seitenhörner und das Knäuel. Erstere liegen entweder einzeln oder zu zwei in den Falten der Kapsel. Hinten spaltet sich diese Kapselhaut in zwei Blätter, um den Knäuel und eine ihn umschliessende Drüse (die Knäueldrüse) zu umkleiden.

Die Kapseln der einzelnen Glieder hängen durch Duplicaturen unter einander zusammen und legen sich fest um die an der Bauchseite befindliche kleinere äussere Oeffnung.

In der Mittellinie der Rückenfläche der Kapsel findet sich eine tiefe, die Samengänge aufnehmende Längsfurche.

Die zweite oder innere Haut bildet einen einfachen, dünnhäutigen, in sich umgebogenen, von dem Knäuel nach den dicken Röhren allmählig sich erweiternden Schlauch.

Jedes Seitenrohr stellt somit keinen Blindsack, sondern eine ösenförmige Umbiegung dieses Schlauches dar.

Die einzelnen Hörner des Eierbehälters zeigen eine mehrfach verschiedene Färbung, wie schon oben angedeutet. In der Regel haben nur die Ovarien der hintern Glieder, wenn sie mit Eiern überfüllt sind, eine gleichmässig dunkelbraune Farbe.

Sonst beschränkt sich die dunklere Färbung nur auf die vordern Hörner, während der mittlere Theil des Eierbehälters entweder eine gelbliche oder bei Weingeistexemplaren eine milchweisse Farbe hat.

Dieser Farbenunterschied gründet sich ohne Zweifel auf die verschiedene Reife der in den Hörnern enthaltenen Eier, welche Ansicht vorzugsweise dadurch bestätigt wird, dass die in der hintersten Region des Uterus sich vorfindenden Eier viel durchsichtiger sind, als die im übrigen Eierbehälter.

2. Knäuel. Der Knäuel unterscheidet sich in die Knäuelkapsel und die Knäuelröhre.

Erstere wird durch die Spaltung der Kapselhaut in zwei Blätter gebildet, ist etwa $\frac{1}{4}'''$ breit und nach der Länge des Glieds $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{5}'''$ lang.

Sie präsentirt sich durch die Haut und noch deutlicher, wenn die Haut entfernt worden ist, als ein in der Quere liegendes, braunes Oval von einem weisslichen Ringe der Knäueldrüse umfasst. Im Centrum ist die Oeffnung der sogenannten gelben Gänge als ein schwarzer Punkt sichtbar.

Uebrigens ist diese Form der Knäuelkapsel, je nachdem die Knäuelröhre mit Eiern angefüllt ist, sehr veränderlich.

Der eigentliche Knäuel besteht aus einer in sich verschlungenen, 5 — 6''' langen Röhre, welche sich in der Mitte sackförmig erweitert.

Diese sackförmige Erweiterung enthält eine harte, braungelbe Masse, in welcher keine Eier zu erkennen sind. Diese braune Masse findet sich im übrigen Theil der Knäuelröhre ebenfalls, bildet aber nicht mehr den einzigen Inhalt, sondern dient nur zur Incrustation der zahlreich vorhandenen Eier.

Die letzte Windung der Knäuelröhre setzt sich unmittelbar in die hintern Seitenhörner fort.

γ. Dotterstöcke (Bauch- und Rückenkörner). Als Dotterstöcke betrachtet Eschricht ein Paar drüsigte, zu beiden Seiten des Knäuels liegende, flach gedrückte, stumpf abgerundete, längliche Säcke, welche durch eine Commissurverbindung die Uebergangsstelle des Knäuels in den Eierbehälter umfassen, höchst wahrscheinlich in den Eierbehälter münden, mit ihren flügelförmigen Seitentheilen sich etwas in die Seitentheile des Glieds erstrecken und hier zwischen der profunden Muskelschicht an der Bauchseite und der Mittelschicht liegen.

Am deutlichsten erkennt man diese Seitendrüsen an Weingeistpräparaten, nach Wegnahme der Bauch- und Rückenkörnerschicht. Sie fallen hier durch ihre milchweise Farbe sogleich in die Augen, während sie an ganz frischen Exemplaren zu durchsichtig sind, um deutlich unterschieden werden zu können.

Das Innere dieser drüsigten Organe erscheint bei näherer Betrachtung als ein Convolut zahlreicher varicöser Blindsäcke, welche in jedem ihrer Knoten einen Eidotter zu enthalten scheinen. Demgemäss ist auch die Weite dieser Gänge der Grösse der unreifen schalenlosen Eier analog.

Die Dimensionen der Seitendrüsen in einem vollkommen ausgebildeten Gliede gibt Eschricht folgendermassen an.

Breite jedes Sacks $\frac{3}{8}'''$; Länge jedes Sackes (von dem äusseren stumpfen Ende zum concaven innern Rande) $\frac{3}{4}'''$; Breite der ganzen Doppeldrüse $2\frac{1}{4}'''$; Abstand der innern Ränder $\frac{3}{4}'''$.

Ein weiteres Drüsensystem, bestimmt zur Absonderung der die Eier incrustirenden Materie, will Eschricht in den sogenannten Bauch- und Rückenkörnern erkennen.

Von Bonnet, Bremser u. A. wurden diese bei durchgehendem Licht als graugelbe, pyramidale Körper leicht erkennbaren Organe für unreife Eier gehalten. Die nähere Untersuchung lässt aber den drüsigten Bau nicht verkennen.

Die Form jedes einzelnen Korns ist, wie oben angedeutet, pyramidal, mit der convexen Grundfläche gegen die Haut gekehrt und besteht aus etwa 20—30 sackförmigen Partikeln von äusserst feinem Lumen.

Die in ziemlich gleichen Zwischenräumen neben einander liegenden Bauch- und Rückenkörner bilden eine zusammenhängende Schicht, welche sich an den Seitenrändern von der Bauch- zur Rückenseite fortsetzt und von der Oberhaut durch eine dünne subcutane Schicht von unbestimmter Structur getrennt ist. Jedes Glied enthält 4000 — 6400 solcher Körner, deren Länge 0,030 — 0,040''' und deren Breite 0,022''' beträgt.

1. Gelbe Körner. Die sogenannten gelben Körner, welche man an der Bauchseite älterer Glieder in gelbe Flecke vereinigt, zu beiden Seiten des Mitteltheils und an diesem anliegend, beobachtet, sind sehr erweiterte Bauchkörner, oft 4 — 20 mal grösser als diese. Die Rückenkörner finden sich viel seltener zu gelben Körnern ausgebildet.

Die Ausführungsgänge dieser erweiterten Bauchkörner, die sogenannten gelben Gänge, vereinigen sich an der Uebergangsstelle eines Glieds in das andere in ein vielfach anamostosirendes Netz, dessen Hauptstamm in den Knäuel mündet, so zwar, dass jedes Knäuel die gelben Gänge von den beiden hinteren Dritteln des zugehörigen Glieds und von dem vordern Drittel des nächstfolgenden Glieds aufnimmt.

Die Dicke der einzelnen Aeste nimmt nach dem Knäuel hin mehr und mehr zu und erscheinen dieselben zuweilen in längern oder kürzern Strecken varicös.

Die Region der Geschlechtsöffnungen ist von gelben Gängen frei und kranzförmig von denselben umfasst.

Der Inhalt der gelben Gänge ist eine intensiv gelbe, dicke Masse, welche in ihrer mikroskopischen Structur die grösste Aehnlichkeit mit der Incrustationsmaterie hat, wie sie sich an den Eiern des Knäuels und der vordern Hörner findet.

Dass übrigens die grössere oder geringere Ausbildung der Bauchkörner in directer Beziehung zu dem Inhalt des Eierbehälters steht, lässt sich aus der verschiedenen Färbung des letztern vermuthen, welche mit der grösseren Entwicklung der gelben Körner entschieden dunkler wird.

δ. Die hintere kleine Oeffnung sitzt isolirt nahe an dem Zusammenstosse der beiden dicken Hörner im Grunde eines wallartig umrandeten, gegen hinten schief abgestutzten Porus, hat einen Durchmesser von 0,020 — 0,025''' und ist ziemlich tief (Taf. II. Fig. 11. c.). Ein directer Zusammenhang mit den dicken Hörnern lässt sich nicht nachweisen, dagegen entspringt von ihr ein weisser Strang, der längs der Mittellinie hinabläuft.

Ob diese Oeffnung als Eiergang oder als Vulva zu betrachten sei, ist nicht entschieden. Wahrscheinlicher ist das erstere.

b) Männliche Geschlechtstheile. Die männlichen Generationswerkzeuge sind bei *Dib. latum* viel deutlicher entwickelt und mannigfaltiger als bei *T. solium.*

Man unterscheidet: α. die Penisöffnung; β. den Penis; γ. die Penisblase; δ. die Hoden; ε. Saamengänge.

α. Penisöffnung. Die Penisöffnung (Taf. II. Fig. 11. a.), welche an allen Gliedern, die vordersten und hintersten etwa ausgenommen, mit unbewaffnetem Auge zu erkennen ist, liegt immer an der Grenze des ersten und zweiten Viertels auf einer von der unterliegenden Penisblase hervorgebrachten, von den dicken Hörnern des Eierbehälters umfassten Erhöhung. Diese Erhöhung verflacht sich nach hinten, so dass der die Oeffnung umgebende Hautwulst nach vorne etwas höher ist als nach hinten.

β. Penis. Aus dem vordern Theile der eben beschriebenen Oeffnung tritt an einzelnen Gliedern, zuweilen auch an ganzen Gliederstrecken der wahrscheinlich durchbohrte Penis

hervor (Taf. II. Fig. 11. b.). Wo dies nicht der Fall ist, kann er durch einen leichten Druck hervorgetrieben werden.

Der Penis ist überall ziemlich gleich dick, nicht zugespitzt und kann bei einer Dicke von $\frac{1}{8}'''$ etwa $\frac{1}{2}'''$ über den Rand der Oeffnung hervortreten.

Der wallartige Hautrand bildet gleichsam das Präputium des Penis.

Die sogenannten *Glandulae praeputii*, deren schon bei der Beschreibung der Haut gedacht wurde (Taf. II. Fig. 11. d.) und als weisse Punkte, vorzugsweise in der Nähe der Ruthenöffnung, ins Auge fallen, sind weisse, länglich runde, 0,010 — 0,020''' grosse Drüschen, mit dem einen Ende der Ruthenöffnung zugewendet, mit dem andern von ihr abgewendet und an diesem Ende mit einem Ausführungsgange versehen.

Ihre Entwicklung scheint mit der Ausbildung der gelben Körner im Zusammenhang zu stehen; in der Regel bilden sie im letztern Fall dicke Haufen von Gängen mit einem geronnenen weissen Inhalt.

γ. Die Ruthenblase, welche als länglich runde, nach hinten zugespitzte Erhöhung in dem von den beiden dicken Hörnern gebildeten Winkel von aussen leicht zu erkennen ist (Taf. II. Fig. 13. a.), liegt in einer eigenen, dünnen, durchsichtigen, aber starken Kapsel. Diese Kapsel legt sich fest um die ziemlich dickwandige, aber weiche und an Weingeistpräparaten ganz weiss gefärbte eigentliche Penisblase und hat eine Länge von $\frac{1}{4}'''$, eine Breite von $\frac{1}{6}'''$.

Schneidet man die Ruthenblase auf, so findet man, wenn nicht die ganze Ruthe ausgetreten, eine kleine Blase darin, welche an einem etwa $\frac{1}{4}'''$ langen, stark gewundenen Style hängt, welcher Stiel vorne in der grossen Geschlechtsöffnung mündet.

δ. Als Hoden beschreibt Eschricht eine Schichte weisser Körner, welche die mittelste oder tiefste Schicht der Seitentheile bilden. Die einzelnen Körner sind 0,030 — 0,080''' gross und sind von einem Maschengewebe in der Art umgeben, dass jede Zelle von etwa 0,080''' Länge und 0,040''' Breite, ein Korn locker einschliesst. Die sehr dünnwandigen Zellen sind undeutlich, viereckig und hängen die einzelnen Körner durch

einen sehr feinen und kurzen Stiel mit dem innern vordern Seitenrand der Zelle zusammen. Die innere Structur der einzelnen Hoden erscheint unter dem Mikroskop entweder als ein Gewirr von feingekräuselten Fäserchen, oder es lässt sich eine äussere durchsichtige Kapsel unterscheiden, welche etwa 20 längliche, mit einer eiweissartigen, durch den Weingeist mehr oder weniger fest geronnenen Flüssigkeit angefüllte Bläschen einschliesst.

ε. Saamengänge. An der Rückenseite der Kapsel des Eierbehälters, in den Zwischenfurchen der Seitenhörner und in der oben erwähnten tiefen Medianfurche verlaufen einige stark gekräuselte, an Weingeistpräparaten schneeweiss gefärbte Gänge, welche unwillkührlich an die Saamengefässe vieler niederer Thiere erinnern. Sie haben einen Durchmesser von $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{25}$''', nehmen nach der Penisblase hin in ihrem Volumen ab, ohne dass übrigens ein Zusammenhang mit dieser oder mit den Hoden anatomisch nachzuweisen wäre.

4) Eier und Embryonen.

Eier. Die ausgebildeten Eier von *Dib. latum* sind länglich rund, an dem einen Ende etwas zugespitzt, 0,028 — 0,032''' lang und 0,020 — 0,021''' breit (Taf. II. Fig. 17.). Eine Unregelmässigkeit in der Form wird nur sehr selten gefunden.

Die äussere Schale ist in frischem Zustande hart und spröde und zerbricht unter dem Pressschieber in vieleckige Scherben mit scharfen schneidenden Rändern.

Die Eischale umschliesst eine Menge runder, gelblich gefärbter Dotterkörner, deren Weiterentwicklung für *Dib. latum* noch nicht beobachtet wurde.

Die Drüsen, welche die kalkige Eischale absondern, liegen ähnlich wie bei *Distoma hepaticum* in den Ecken des Eierbehälters und sind an leeren Gängen des Eierbehälters sehr leicht zu erkennen. An und für sich sind diese Organe auch an Weingeistpräparaten ganz durchsichtig und nur an den Rändern und Winkeln kreideweiss, was auf eine kalkige Natur des Secrets hindeutet.

Die sogenannte Knäueldrüse, welche den Knäuel wie ein weisslicher Ring umgibt, dient vielleicht zur Absonderung des Eiweisses, wenn sie wirklich als eine eigene Drüse und nicht als ein Divertikel der Seitendrüsen angesehen werden darf.

## IV. Pathologische Notizen.

Im Allgemeinen werden an den einzelnen Körpertheilen von *Dib. latum* dieselben pathologischen Veränderungen und Anomalieen beobachtet, wie bei *T. solium*, obschon viel weniger häufig (vgl. oben).

Verschlingungen in Knoten finden sich sehr selten, ein weiterer Beweis für wenig energische Muskelcontractionen.

Bemerkenswerth ist die bei diesem Helminthen nicht minder häufig als bei *T. solium* vorkommende Perforation einzelner Glieder und ganzer Gliederstrecken.

Wenn auch das Entleeren der Eier innerhalb des menschlichen Darmkanals nur als Folge einer Krankheit des Ovariums, als Abortus, nicht aber als normaler Gebäract zu betrachten ist, so dürfte doch die Art und Weise, wie der Eierinhalt abgestossener Glieder geboren wird, wenig davon abweichen. Sei es nun, dass der Rest von Lebenskraft, welcher den abgehenden geschlechtsreifen Gliedern unläugbar innwohnt, dazu bestimmt ist, dieses Aufblähen und Bersten ausserhalb der Erzeugungsstätte zu vermitteln, oder dass die Fäulniss der die Ovarien umhüllenden Fleischtheile ein ähnliches Resultat hervorbringt.

Duplicität der Geschlechtswerkzeuge, welche unseres Wissens bei *T. solium* bis jetzt noch nicht beobachtet worden, trifft man beinahe an jedem grössern Exemplar von *Dib. latum* an mehr oder weniger Gliedern.

## V. Physiologisches.

Die Lebensverhältnisse und Lebensäusserungen von *Dib. latum* sind noch weniger bekannt als die von *T. solium*, und es bleiben noch manche wesentliche Lücken in der physiologischen Geschichte dieses Darmschmarotzers auszufüllen.

1) Sensitives Leben. Die sichtbaren Lebensäusserungen, Locomotion und Muskelcontractionen sind im Allgemeinen viel weniger energisch als bei *T. solium*. Es ist dies wohl auf Rechnung des weniger ausgebildeten Muskelsystems zu setzen, welche unvollkommene Entwicklung anderseits aus der eigenthümlichen Lage und Anordnung der Geschlechtswerkzeuge sich erklären lässt.

Ebendarum ist auch Kopf und Hals der beweglichste Theil des Wurmkörpers. Ersterer heftet sich mit der vordern Saug-

fläche, nicht aber mit den seitlichen Sauggruben fest an die innere Fläche des Dünndarms. Die seitlichen Vertiefungen scheinen ausschliesslich zur Aufnahme der Nahrungsflüssigkeit bestimmt zu sein. Die Ränder einer solchen Sauggrube verhalten sich wie zwei Lippen, welche durch eine sehr complicirte Muskulatur sich öffnen und schliessen und auf mannigfache Weise aneinanderlegen können. Gegen mechanische und chemische Reize ist *Dib. latum* viel empfindlicher als *T. solium*. Während sich bei letzterem die Wirkung der Arzneistoffe durch atrophische und hypertrophische Entartung, Missfarbe an einzelnen Körpertheilen äussert, ohne dass das Leben des Wurms dadurch gefährdet würde, scheinen dieselben Agentien bei *Dib. latum* unmittelbar den Gesammttod des Wurms herbeizuführen, daher auch diese Bandwurmart viel leichter abzutreiben ist und nie in Leichen angetroffen wird, deren Tod eine Säfteentmischung oder auch nur Säfteverschlimmerung vorhergegangen ist.

2) Ernährung. Der Function der Ernährung stehen die Darmröhren und wohl auch das im ganzen Wurmkörper verbreitete Zellgewebe mit den darin enthaltenen Kern- und kleinsten Körnern vor. Ob zwischen den Nahrungskanälen und den parenchymatösen Schichten irgend ein Zusammenhang besteht, oder ob die Nahrungsflüssigkeit durch Exosmose in die durchsichtigen Schichten gelangt, ist nicht erforscht. Ausser Zweifel ist dagegen eine ähnliche Hautabsorption wie die bei *T. solium* beschriebene, und die Bestimmung gedachter Drüsenkörner scheint die Verarbeitung des auf solche Weise in den Wurmkörper eingedrungenen Chylus zu sein.

Eschricht l. c. hat über die Hautabsorption der Bothriocephalen Versuche an lebenden Exemplaren von *Bothr. punctatus* angestellt, indem er dieselben mit dem Schwanztheile in spirituose Indigoauflösung brachte, während die Köpfe noch an der Darmwand festgesetzt waren. So weit die Flüssigkeit reichte, wurden die betreffenden Körpertheile intensiv blau gefärbt, zugleich aber gelähmt. Die Hautabsorption scheint übrigens nur während des Lebens oder unmittelbar nach dem Tode thätig zu sein, denn längere Zeit abgestorbene Wurmfragmente verändern ihre Farbe in gefärbten Flüssigkeiten kaum merklich.

3) Fortpflanzung. Der eigentliche Begattungsact des lebenden Thieres kann der Kleinheit der Theile wegen nicht wohl zur directen Beobachtung kommen. So viel scheint übrigens gewiss, dass er in den einzelnen Gliedern vor sich geht, nicht aber, wie einige Naturforscher behaupten wollten, durch wechselseitige Annäherung und Ergänzung zweier Glieder als getrennter Geschlechtsindividualitäten, etwa nach Art der Gasteropoden. Ebenso unrichtig ist die Ansicht, es seien zur Befruchtung zwei Wurmindividuen, welche sich an einander legen, nothwendig. Dass die Fortpflanzung oder richtiger ausgedrückt die Befruchtung und Entwicklung der Eier an bestimmte Jahreszeiten sich knüpft, hat Eschricht für *Bothr. punctatus* nachgewiesen und für *Dib. latum* wahrscheinlich gemacht.

Im Frühjahr und Sommer erscheinen die gelben Körner, deren Function in die letzte Periode der Eierentwicklung fällt, am meisten ausgebildet, viel weniger bemerkt man dies an Wurmstücken, welche im Spätherbst oder Winter abgegangen sind. Ausserdem sind es eben die genannten Jahreszeiten, in welchen das normale als ein zum Geschlechtsleben gehöriges Phänomen zu betrachtende Abstossen der geschlechtsreifen Glieder erfolgt, ein weiterer Beweis, dass vorzugsweise und vielleicht ausschliesslich um diese Zeit die auf die Fortpflanzung bezüglichen Acte vor sich gehen.

Das Abstossen zusammenhängender grösserer oder kleinerer Gliederstrecken im Gegensatze zu dem analogen Vorgange mit *T. solium*, bei welchen die geschlechtsreifen Glieder immer nur einzeln von dem Wurmkörper sich ablösen, lässt sich aus der festern Verbindung erklären, welche bei *Dib. latum* unter den einzelnen Gliedern stattfindet.

Dieselbe wird durch die oben beschriebenen Kapselhautduplicaturen, welche die Ovarienkapsel je zweier Glieder verbinden, vermittelt.

4) Entwicklungsgeschichte. Die Entwicklung der Eier geht aus den oben gegebenen anatomischen Details der weiblichen Geschlechtswerkzeuge deutlich und vollständig hervor. Die in den Seitendrüsen gebildeten Dotterkugeln werden bei ihrem Eintritt in die hintern Hörner des Eierbehälters von der

Knäueldrüse aus mit Eiweissschichten überzogen und gelangen als schalenlose Eier in das Ovarium. Die zuerst eingetretenen werden von den aus den Dotterstöcken nachfolgenden durch die ösenförmigen Gänge des Ovariums fortgestossen, bis sie an den Endgrenzen derselben angekommen sind. Auf dem Wege dahin umgibt sie das kalkige Schalensecret, welches, wie oben bemerkt, aus Drüsen abgesondert wird, die in den Ecken der Seitenhörner liegen.

Aus dieser Wanderung erklärt sich, warum in Gliedern, welche in der Entwicklung begriffen, reife Eier mit harten Schalen zuerst in den Knäuelgängen und den vordern Hörnern angetroffen werden, während die mittlern und hintern Hörner nur mit schalenlosen Eiern angefüllt sind.

In den Bauch- und Rückenkörnern wird während des höchsten geschlechtlichen Entwicklungsstadiums eine braune dicke Masse abgesondert, welche sich durch die gelben Gänge in die Knäuelwindungen und die hintern Hörner ergiesst und die hier befindlichen Eier in krumme cylindrische Klumpen incrustirt.

Die Entwicklung des zuerst milchweissen, später gelblichen Dotters zum Embryo ist bei *Dib. latum* noch nicht beobachtet worden, doch scheint nach den bisherigen Erfahrungen der Vorgang bei allen Cestoden derselbe zu sein. Wir können uns daher auf das bei *T. solium* Gesagte beziehen und erwähnen hier nur der eigenthümlichen Beobachtung Siebold's, wonach die Bothriocephalen im Embryonalzustande ebenfalls bewegliche Häckchen besitzen, überhaupt in der Form von den Embryonen der Taenien nicht abweichen. Der Zweck dieser embryonalen Häckchen scheint bei beiden Geschlechtern derselbe zu sein. Taenien wie Bothriocephalen verlassen als Eier ihre Erzeugungsstätte und kehren, nachdem sie ausserhalb ihres Wohnthiers die Entwicklung zum lebensfähigen Embryo vollendet, dahin zurück. Ohne die angeführten Haltwerkzeuge dürfte ihnen aber diese Rückwanderung schwerlich gelingen. Die embryonalen Häckchen werden ohne Zweifel abgestossen, sobald der Wurm an den Ort seiner Bestimmung gelangt ist, bei den bewaffneten Taenien erzeugen sich neue Häckchen von ganz veränderter Form, bei

den unbewaffneten Taenien und den Bothriocephalen findet eine solche Reproduction nicht statt.

In früher Jugend erscheint der Wurm gerunzelt, nicht gegliedert, die eigentliche Gliederung beginnt erst mit einer Körperlänge von 4—5″, wahrscheinlich auf dieselbe Weise wie bei *T. solium*. Von dem erwachsenen Wurme wird in der Regel behauptet, er schnüre neue Glieder am Halse ab; es ist dies jedoch nicht so zu verstehen, als bilden sich förmlich neue Glieder aus dem ungegliederten Halse; viel wahrscheinlicher ist es, dass die schon vorhandenen, aus einer homogenen Masse bestehenden Glieder des Halstheils durch Quertheilung sich vermehren, analog mit dem Vorgange an dem Schwanztheile bei Beginn der Gliederung. Auf der andern Seite steht nichts der Ansicht entgegen: *Dib. latum*, wie *T. solium* entwickle nur die Glieder, welche schon im Embryo als präformirt anzunehmen sind, eine willkührliche, durch äussere oder innere Einflüsse hervorgerufene Gliederabschnürung finde dagegen zu keiner Zeit statt. Die weitern Gründe, welche für diese Ansicht sprechen, mögen bei *T. solium* nachgelesen werden.

Welche Länge *Dib. latum* möglicherweise erreichen kann, ist schwer zu sagen; weitaus die Mehrzahl der zur Beobachtung gekommenen Exemplare war nicht über 25′ lang, doch fehlt es nicht an Beispielen von 50—60′ langen Dibothrien.

Noch ungewisser sind Altersbestimmungen und wenn auch die Aerzte oft eine erstaunliche Anzahl von Jahren angeben, durch welche ein Bandwurmkranker den Gast in sich beherbergt, so ist hierauf wenig Gewicht zu legen, denn einestheils ist nie erwiesen, dass die abgegangenen Wurmfragmente, welche auf solch lange Lebensdauer schliessen liessen, einem Wurme angehören, anderntheils entwickelt sich gerade *Dib. latum* in ungünstigen Lebensverhältnissen ebenso langsam, als er unter günstigen Verhältnissen mit überraschender Schnelligkeit die Reihe seiner Entwicklungsstufen durchläuft.

Im Allgemeinen kann behauptet werden, dass *Dib. latum* nie ein so hohes Alter erreicht als *T. solium*, wie er überhaupt in jeder Beziehung ein viel zärtlicherer Schmarotzer zu sein scheint.

# Erklärung der Abbildungen.

## Tafel [redacted]. I

Fig. 1. *α*. Kopf, Hals und Anfangsglieder von *T. solium*. — a. Kopf. — b. Hals. — *β*. Glieder des oberen Wurmkörpers mit noch wenig entwickelten Geschlechtsöffnungen. — c. Knoten. — *γ*. Glieder des mittleren Wurmkörpers mit ziemlich ausgebildeten Geschlechtsöffnungen, aber wenig sichtbaren Eierstöcken. — *δ*. Endglieder des Wurms vollkommen ausgebildet und zum Abgange reif. — l. Endglied des Wurms. — o. Männliche Geschlechtstheile. — r. Längenkanal. — s. Querkanal.

Fig. 2. Ein junger Bandwurm von einem $1\frac{1}{2}$ Jahre alten Kinde. — a. Falsches Glied. — b. Wirkliche und bleibende Glieder.

Fig. 3. Kopf von *Taenia solium* in natürlicher Grösse.

Fig. 4. Sehr vergrösserter Kopf und Hals von *T. solium*. — b. Hals.

Fig. 5. *α*. Sehr vergrösserter Kopf von *T. solium* ohne Hackenkranz mit sehr hervorgetriebener Saugfläche.

Fig. 5. *β*. Derselbe Kopf von oben.

Fig. 6. *α*. Vergrösserter Kopf von *T. solium* mit Hackenkranz. — a. Saugfläche. — c. Hackenkranz. — d. Saugwarze. — e. Mündung des Nahrungskanals.

Fig. 6. *β*. Derselbe Kopf von oben.

Fig. 7. Vergrösserter Kopf einer erwachsenen *T. solium* ohne Hackenkranz mit eigenthümlicher Streifung der Saugfläche (a.) und ganz in die Substanz des Kopfes zurückgezogenen Saugwarzen (b.) — c. Grenze der Saugfläche.

Fig. 8. Vergrösserter Kopf von Fig. 2.

Fig. 9. (Aus den Recherches sur l'organisation des Vers, par E. Blanchard. Ann. des Sc. nat. 3. Série. Zool. Tom. 10. Pl. 12. Fig. 5.) Nervensystem im Kopfe von *T. serrata L.* — a. Ganglien des Centraltheils — b. Ganglien der Saugwarzen.

Fig. 10. Ein mit Gerbstoff behandelter Kopf von *T. solium*. — a. Saugrüssel. — b. Saugwarzen. — c. Muskelbündel.

Fig. 11. Einzelne Häckchen des Hackenkranzes, sehr vergrössert. — a und b. Fortsätze, an welche sich zarte Muskelbündel anheften.

Fig. 12. Vergrösserter Längendurchschnitt einiger Glieder des Schwanztheils. — a. Aeussere Haut. — b. Zweite Haut. — c. Ovarium. — d. Querdarmröhre. — e. Duplicatur der Epidermis. — m. Drüsenschicht zwischen Epidermis und der zweiten Haut.

Fig. 13. Vergrösserter Querdurchschnitt eines hintern Glieds. — a. Epidermis. — b. Zweite Haut. — g. Längendarmröhren. — f. Mittelstamm des Ovariums.

Fig. 14. Vergrössertes Stück der Epidermis. — a. Kalkkörner. — b. Drüschen.

Fig. 15. Geschlechtsreife Glieder in natürlicher Grösse. — a. Geschlechtsorgane. — b. Ovarien.

Fig. 16. Geschlechtsreife Glieder, sehr vergrössert, um die relative Lage der Theile, den Verlauf der Gefässe, die Beschaffenheit der Darmröhren und Geschlechtsorgane, namentlich auch den Stamm und die Verästelungen des Ovariums zu zeigen. — a u. a′ Hauptlängengefässe. — q. Quergefässe — b. Längendarmröhren. — c. Querdarmröhren. — d. Klappen innerhalb der Darmröhren. — e. Mittelstamm des Ovariums. — f. Vagina. — i. Parenchymatöser zum Geschlechtsapparat gehöriger Körper von unbekannter Function. — g. *Vas deferens.*

Fig. 17. (Nach Platner aus J. Müller's Archiv 1838. H. 5. S. 572. Taf. XIII. Fig. 4 u. 5.) Geöffneter Längenkanal mit dem Eingang in den Querkanal, sehr stark vergrössert. — a. Obere, a′ untere Klappe an dem Eingange des Querkanals. — b. Kleinere halbmondförmige Vorsprünge des Längenkanals. — c. Seitliche Klappe des Querkanals. — d. Höhle des Querkanals.

Fig. 18. Vergrösserter *Porus genitalis.* — g. Cirrhus oder Lemniscus. — h. Weibliche Oeffnung.

Fig. 19. Isolirter vergrösserter Geschlechtsapparat von *T. solium.* — h. Weibliche Oeffnung. — a. Vagina. — e. Spindelförmige Anschwellung der Vagina. — i. Parenchymatöser Körper mit unbekannter Function. — g. Lemniscus. — m. Samengefäss. — b. *Vas deferens.* — c. Hoden.

Fig. 20. Eier von *T. solium* auf verschiedenen Entwicklungsstufen vergrössert. — α. Ausgebildete Eier unter dem Mikroskop bei auffallendem Lichte. — β. Solche Eier in durchfallendem Lichte. — a. Aeussere Eihülle. — b. Dotterhaut. — c. Dotter mit Dotterzellen.

Fig. 21. Sehr vergrössertes Ei mit ausgebildetem Embryo. — a. Aeussere Eihülle. — b. Dottersack. — e. Epithelium, welches den Embryo umgibt. — h. Häckchen des Embryo.

Fig. 22. Ein reifes Ei, sehr vergrössert. — a. Aeussere Eihülle. — b. Dotterhaut. — c. Dotter mit Dotterzellen.

Fig. 23. Zerquetschtes Ei, sehr vergrössert.

Fig. 24. Spermatozoenbüschel von *T. solium*, sehr vergrössert.

Fig. 25. Einzelne Samenthierchen von *T. solium*, sehr vergrössert.

## Taf. II

Fig. 1. α. Kopf, Hals- und Anfangsglieder von *Dib. latum.* — k. Kopf. — a. Seitentheil. — b. Mitteltheil. — β. Glieder des obern Wurmkörpers mit noch wenig entwickelten Genitalien. — a. Seitentheil. — b. Mitteltheil. — c. Geschlechtsöffnungen. — γ. Glieder des mittleren Wurmkörpers von der Bauchseite gesehen. — a. Seitentheil. — b. Mitteltheil. — c. Geschlechtsöffnungen. — δ. Glieder des obern Schwanztheils mit sehr entwickelten Geschlechtswerkzeugen. — a. Seitentheil. — b. Mitteltheil. — c. Ovarien. — ε. Glieder des äussersten Schwanztheils, welche ihren Eierinhalt entleert haben. — a. Seitentheil. — b. Mitteltheil. — c. Ovarien.

Taf. I.

Fig 3.

Fig 4.

Fig 23. Fig 22.

Fig 20.

Fig 25.

Fig 21.

Fig 24.

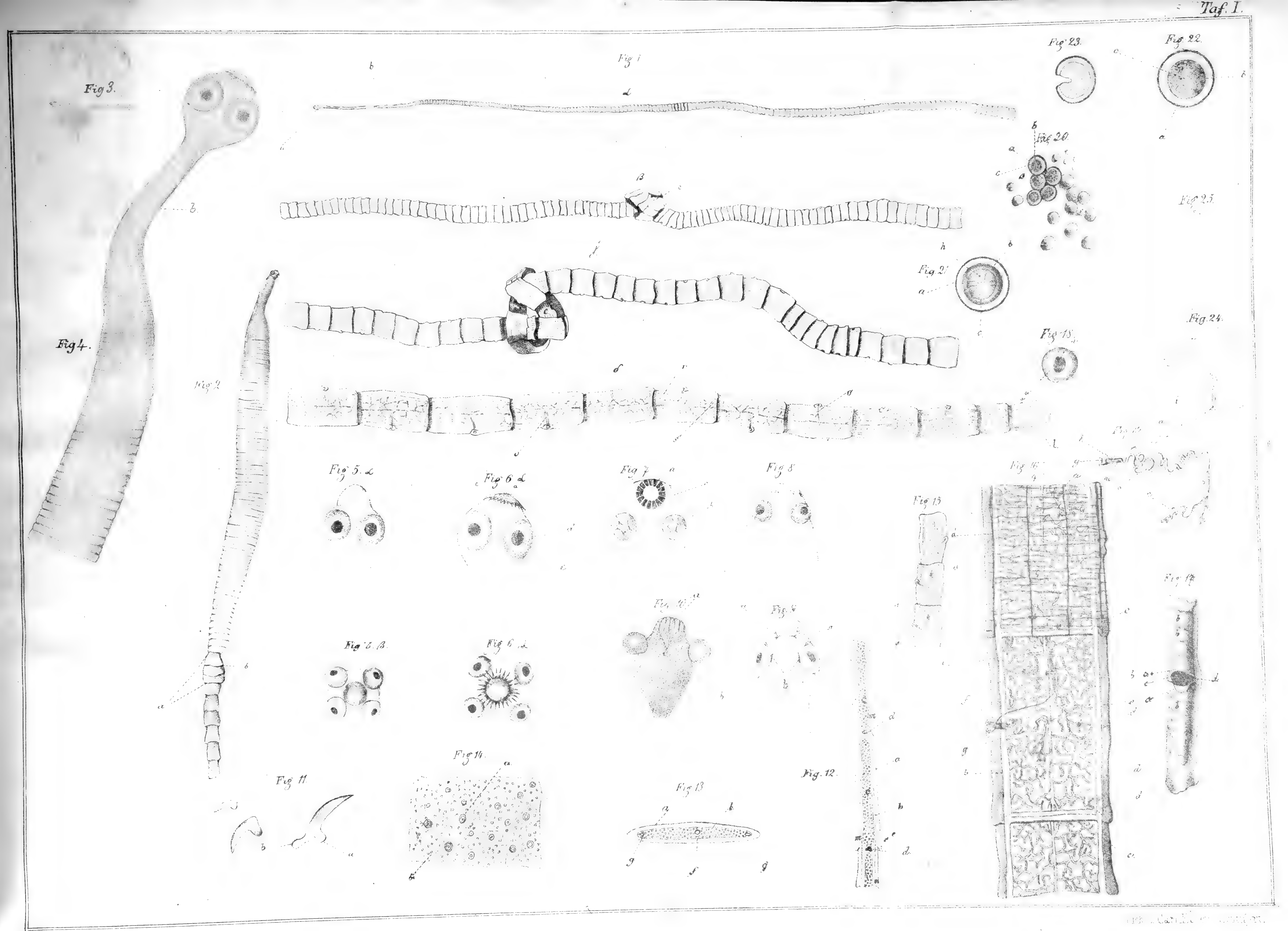
Fig 18.

Fig 16.

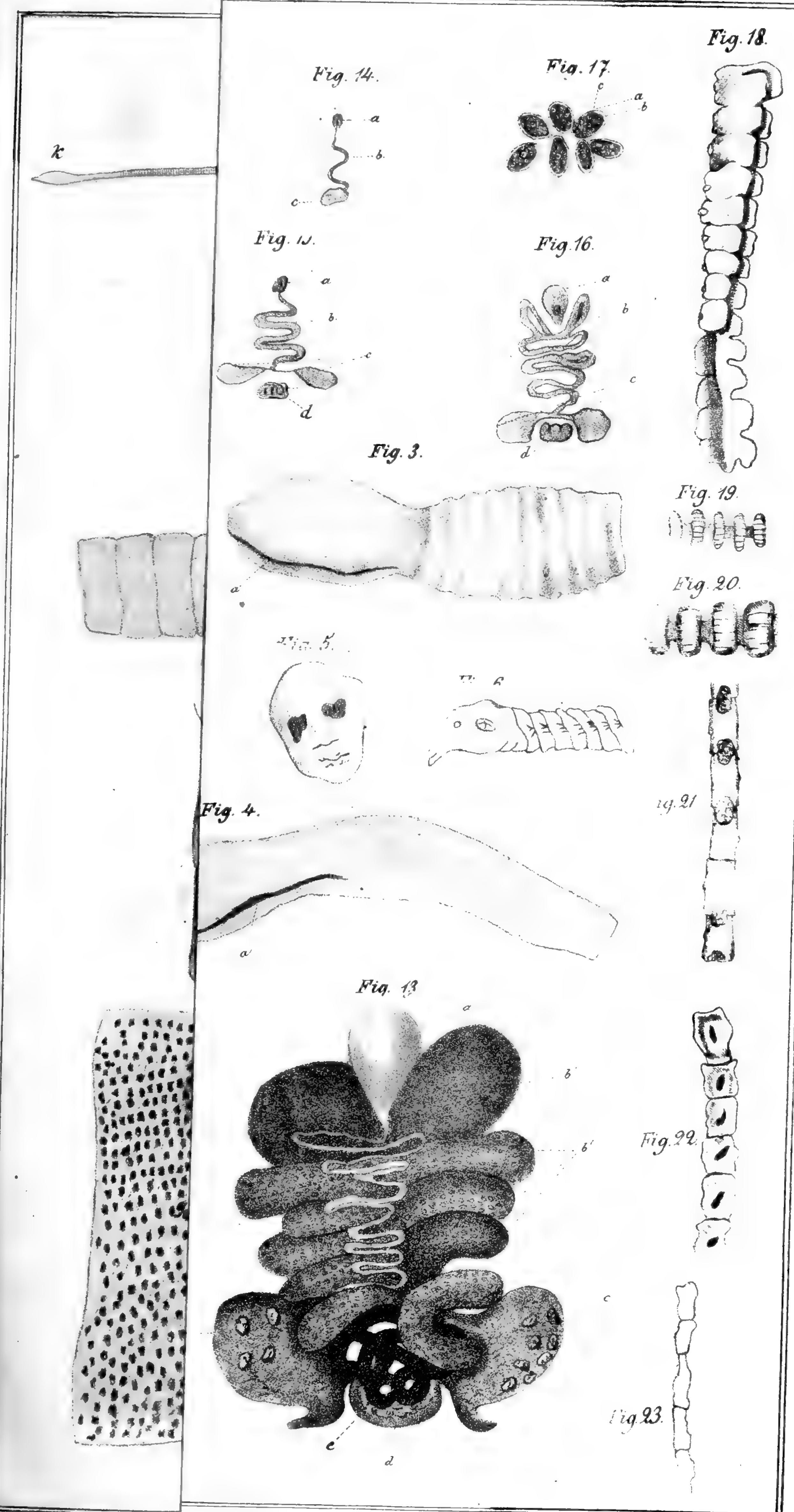
Fig 15.

Fig 17.

del. L. Wundt.

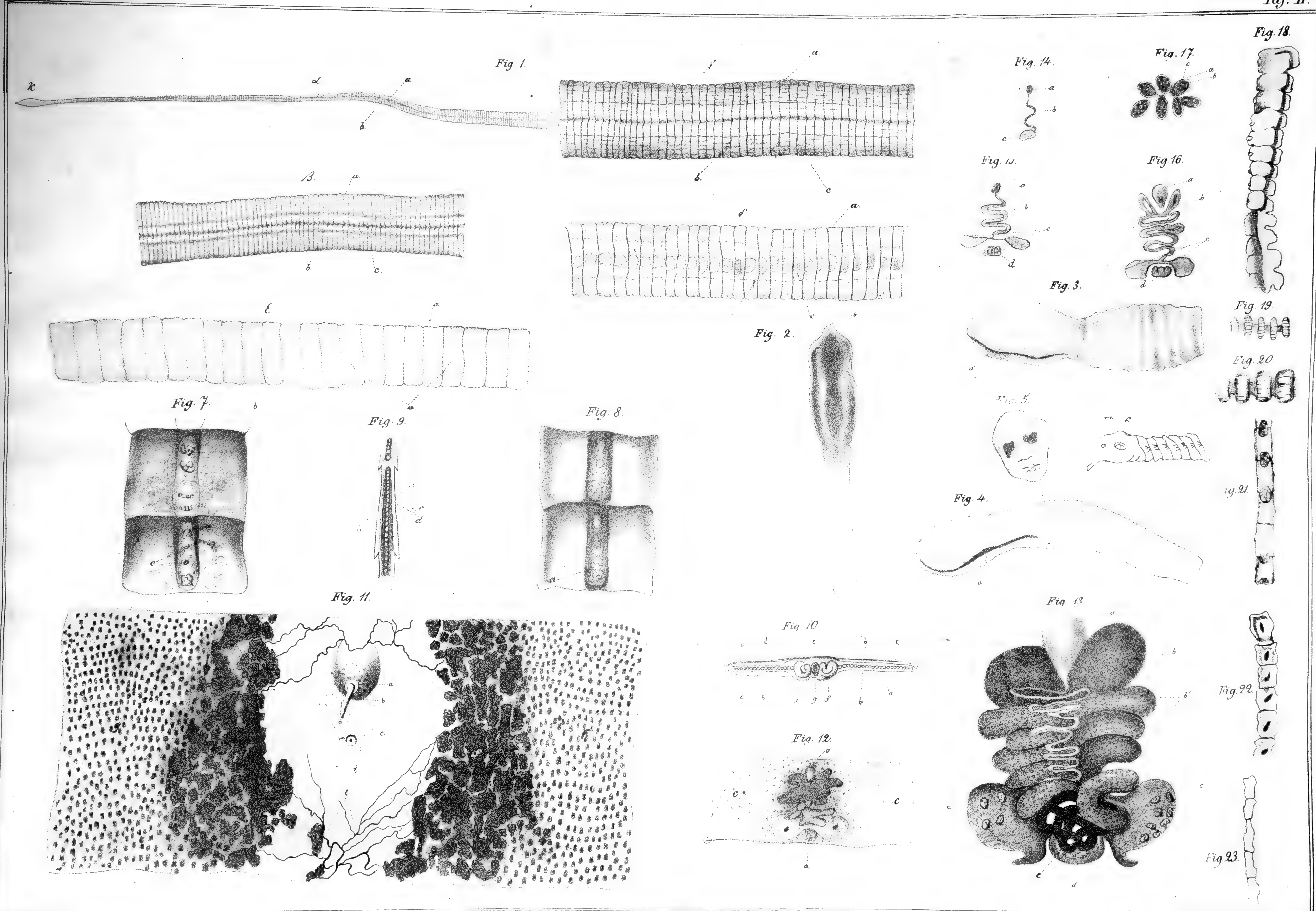

Fig 1
Fig 2
Fig 3.
Fig 4.
Fig 5. α
Fig 5. β
Fig 6. α
Fig 6. β
Fig 7
Fig 8
Fig 9
Fig 10
Fig 11
Fig 12.
Fig 13
Fig 14
Fig 15
Fig 16
Fig 17
Fig 18
Fig 20
Fig 21
Fig 22
Fig 23
Fig 24
Fig 25

del. L. Wundt.




L. Wundt del.

Lith. v. Carl Ebner Stuttgart.




L. Wundt del.

Lith. v. Carl Ebner Stuttgart.

Fig. 2. (Nach Eschricht.) 3 und 4. (Nach Bremser.). — Sehr vergrösserte Köpfe von *Dib. latum.* — a. Seitliche Grube (*Bothrium*). — b. Saugfläche.

Fig. 5 und 6. Bandwurmköpfe nach Clerc's Zeichnung.

Fig. 7. (Nach Eschricht.) Zwei vergrösserte Glieder des mittleren Wurmkörpers (Bauchfläche). — a. Männliche Geschlechtsöffnung. — c. Hintere Oeffnung. — l. Penis oder Lemniscus. — o. Ovarien.

Fig. 8. (Nach Eschricht.) Dieselben Glieder von der Rückenseite gesehen. — a. Knäuel.

Fig. 9. (Nach Eschricht.) Vergrösserter Längendurchschnitt eines Gliedes von *Dib. latum.* — a. Aeussere Haut. — b. Die Bauch- und Rückenkörnerschicht. — c. Die durchsichtige Schicht. — d. Die Mittelkörnerschicht.

Fig. 10. (Nach Eschricht.) Vergrösserter Querdurchschnitt eines solchen Gliedes in der Richtung der Penisblase und der dicken Hörner. — a. Aeussere Haut. — b. Die Bauch- und Rückenkörnerschicht. — c. Die durchsichtigen Schichten. — d. Die Mittelkörnerschicht. — e. Region der Geschlechtstheile. — f. Dicke Hörner des Eierbehälters. — g. Penisblase.

Fig. 11. (Nach Eschricht.) Sehr vergrössertes Glied von der Bauchseite. — a. Männliche Geschlechtsöffnung. — b. Lemniscus. — c. Hintere Oeffnung. — d. Hautdrüschen (*Glandulae praeputii*). — e. Gelbe Gänge. — f, f. Gelbe Körper. — g, g. Bauchkörner.

Fig. 12. (Nach Eschricht.) Vergrössertes Glied von *Dib. latum* mit sehr entwickeltem Geschlechtsapparat. — a. Knäuel und Knäueldrüse. — b. Ruthenblase. — c, c. Seitentheile mit den Bauchkörnern. — e, e. Seitendrüsen (Eierstöcke).

Fig. 13. (Nach Eschricht.) Sehr vergrösserter Geschlechtsapparat von *Dib. latum* (Rückenfläche). — a. Penisblase. — b′. Dicke Hörner. — b″. Hintere Hörner. — c. Eierstöcke. — d. Knäueldrüse. — e. Knäuel.

Fig. 14. 15. 16. (Nach Eschricht.) Verschiedene Entwicklungsstufen der Geschlechtswerkzeuge von *Dib. latum.* — Fig. 14. 20″ Abstand vom Kopf; Fig. 15. 25″ Abstand vom Kopf; Fig. 16. 28″ Abstand vom Kopf. — a. Penisblase. — b. Hörner des Eierbehälters. — c. Ovarien. — d. Knäueldrüse.

Fig. 17. (Nach Bremser.) Sehr vergrösserte reife Eier von *Dib. latum.* — a. Schale. — b. Dotterhaut. — c. Dotterzellen.

Fig. 18. (Nach Bremser.) Glieder einer Zwillingsmissgeburt von *T. solium.*

Fig. 19 und 20. Hypertrophisch entartete, paternosterförmige Glieder von *T. solium.* — Fig. 19. Glieder in der Nähe des Halses; Fig. 20. Glieder des mittleren Wurmkörpers.

Fig. 21. Schwanzglieder von *T. solium* mit hypertrophischer Entartung der Ovarien.

Fig. 22. (Nach Bremser.) Durchlöcherte Glieder in Folge Berstens der Ovarien (*T. fenestrata*).

Fig. 23. Atrophirte Schwanzglieder.

# 4. Beiträge zu der Palaeotherium-Formation.

Von Dr. O. Fraas zu Laufen, OA. Balingen.

Mit Abbildungen auf Tafel VI. VII.

Seit Cuvier im Jahre XII. der ersten französischen Revolution für die Wissenschaft das *Palaeotherium* geschaffen und sofort mit der Bestimmung dieses und der gleichzeitigen Thiere einen grossen Theil seines Lebens zugebracht hat, ist dieses Fossil und seine Formation vom allgemeinsten Interesse geworden, und haben zu dessen näherer Kenntniss die fernsten Theile der Erde (Himalaya, Pentland) ihre Beiträge geliefert. Dess ungeachtet sind die Akten noch lange nicht geschlossen, und aus dem neuesten Werke, aus Blainville's Osteologie B. V. sehen wir zur Genüge, wie wenig eigentlich noch bekannt ist und wie viel noch gefunden und untersucht werden muss, um die Palaeotherien und ihre Zeitgenossen gehörig zu verstehen. Dass in dieser Beziehung die Fronstetter Gruben von grösster Wichtigkeit sind durch die ausgezeichnete Erhaltung der Zähne und Knochen, vor allem durch den Reichthum des Materials, muss Jeder gestehen, der sie seit meiner Bekanntmachung gesehen und dort gesammelt hat. Den grossen Nachtheil hat übrigens Fronstetten, dass zusammenhängende Skelette wie zu Pantin und Montmartre nicht gefunden werden, sondern aller Arten Knochen und Zähne untereinander geworfen sind, so dass das Zusammenklauben der passenden Stücke trostlose Schwierigkeiten mit sich bringt.

Im Nachfolgenden habe ich es versucht, die Fossile von Fronstetten zu ordnen und nach Cuvier und Blainville so gut als möglich zu bestimmen. Da mir zu wenig Raum in diesen Blättern gestattet ist, beschränke ich mich auf die Beschreibung der Zahnsysteme und erwähne der Knochen nur nebenbei, wo sie ein wichtiges Merkmal der Art liefern.

Die Zähne von *Palaeotherium* ordnen sich ihrer Beschaffenheit nach von selbst in 2 Classen. Bei der ersten Classe greift der Schmelz in einfachen Falten in die Zahnsubstanz. Ein Kronen-Cäment ist nicht vorhanden. Bei den andern sind die Schmelzfalten durch ein Cäment verkittet, welches selbst die äusseren Schmelzplatten überzieht. Jene, die Cämentlosen,

zeichnen sich durch den prachtvoll gelbbraunen Schmelz aus, von dem die weisse Wurzel so schön absticht; diese, die mit Kronen-Cäment versehenen, sind stets durch den weissen oder gelblichen Kitt verunreinigt und zeigen (ausgenommen die Schneide- und Eckzähne) nie den Glanz der ersteren. Bei der Ankauung bilden bei der ersten Classe die Schmelzfalten von aussen gesehen leere Säcke, bei der andern Classe sind die Schmelzsäcke von aussen mit dem Kitt angefüllt, so dass der Zahn ein geschlossenes Ganzes bildet, wie bei dem Pferd.

## A. Palaeotherium mit Zähnen ohne Kronen-Cäment.

Diese Zähne theilen sich wiederum der Natur ihrer Beschaffenheit nach in 2 Abtheilungen; die einen haben die Krone einfach auf der Wurzel sitzen, die andern haben einen Halskragen, welcher Krone und Wurzel trennt, kelchartig sich um die Krone herumzieht und dieselbe trägt. Innerhalb dieser einfachen Grenzen bewegen sich verschiedene Grössen-Verhältnisse, auf welche aber sicher kein Werth zu legen ist. Zudem sind die kleinsten Zähne nie um ein Drittheil kleiner, als die grössten und sind vom kleinsten zum grössten zahllose Uebergänge, welche alle, die der Beschaffenheit nach gleich sind, ob grösser oder kleiner, zu Einer Art vereinigen.

### 1) Palaeotherium ohne Kronen-Cäment und ohne Halskragen. Taf. VI.

*Palaeotherium medium* Cuv. *Palaeotherium commune* Blainv.

Zahnformel: $\frac{3 + 1 + 7}{2 + 1 + 7}$.

A. 10 Schneide-Zähne: 6 oben, 4 unten.

Oben. 1: Das sichere Merkmal, die oberen Schneidezähne von den untern zu unterscheiden, ist der kleine Steg oder Höcker, welcher die innere Schmelzplatte des Zahnes mit dem Schmelzblech verbindet (Taf. VI, Fig. 2). Aussen ist der Zahn glatt und gewölbt, die innere Platte concav eingedrückt; die Schneide etwas schief nach hinten gegen den Eckzahn geneigt, die Wurzel stark, kurz und gerade. Die Krone ist ohne allen Rand, das Schmelzblech einfach über die Zahnsubstanz herge-

zogen. Die grössten Zähne sind 0,044 lang und 0,015 breit (an der Schneide), die kleinsten 0,030 lang und 0,011 breit.

2. (Fig. 1, c.) Die Krone ist schiefer nach hinten gewölbt, ebenso die Schneide, und die innere Platte gegen den Eckzahn geneigt. Der Steg an der innern Platte ist kleiner als bei dem ersten, die Wurzel länger und schlanker, niemals gerade, sondern immer etwas gegen vorne gekrümmt.

Länge von 0,042 — 0,028, Breite 0,013 — 0,009.

3. (Fig. 1, d.) Dieser Zahn hat nach hinten eine zweite Schnittfläche (Fig. 3), bestehend in einer von der Spitze der Krone zum Hals laufenden scharfen Leiste; dadurch erhält die Krone eine eigenthümliche schief gedrückte Form und vermittelt die Form des Eckzahns mit der der Schneidezähne. Die doppelte Ankauung, welche an diesem Zahn so ausgezeichnet beobachtet werden kann, zeigt deutlich seine Stellung zum Unterkiefer, dessen Eckzahn mit seiner Vorderkante die Hinterkante dieses dritten Schneidezahns und der mit seiner Hinterkante die Vorderkante des oberen Eckzahns abreibt. Die Wurzel ist lang und stark, nach vorne gekrümmt und oben breiter als die Krone. Bei älteren Individuen ist auch sie von der seitlichen Ankauung ergriffen.

Länge von 0,047 — 0,032, Breite an der oberen Schneide 0,007 — 0,005, an der Wurzel 0,011 — 0,008.

Diese 3 Zähne, hart an einander stossend. stecken in dem Zwischenkiefer, welcher leicht ausbricht. (Taf. VI, Fig. 1, a.) Die Zahnhöhlen mit ihren Knochen-Leisten entsprechen vollkommen den an den Wurzeln der Zähne beobachteten Rinnen. An dem abgebildeten Zwischenkiefer ist noch der Eindruck des starkwurzeligen Eckzahns sichtbar, welcher aber bereits im Oberkiefer sitzt. Die Form des Zwischenkiefers zeigt deutlich die seitliche Stellung der oberen Schneidezähne, nicht einmal der vordere ist in der Front. Diess ist im Unterkiefer ganz anders, hier stehen die 4 Schneidezähne in der Front und nehmen in der Breite des Maules eben so viel Raum ein als die 6 oberen Zähne.

Unten sind nur je 2 Zähne. Mir ist unbegreiflich, wie Cuvier an 5 Exemplaren 3 Zähne abbildet, und nunmehr in allen Handbüchern zu lesen ist: Palaeotherium hat unten, wie oben 3. Ehe ich das Vorderende der Unterkiefer (Fig. 4) mit den 4 Al-

veolen zwischen den Eckzähnen gefunden, suchte ich immer 3 untere Zähne und fand unter den vielen hundert, die mir zu Gebot stunden, eben immer nur 2. Eben so wenig gelang es mir, die oberen und unteren zusammenzupassen, bis Exemplare, wie Fig. 4 und 16 schnell das allein Richtige zeigten und nun auch das Aufeinanderpassen der obern und untern Zähne und ihre verschiedene Ankauung verstehen lehrten.

1. (Fig. 5 und 8) ist wie 1 oben aussen glatt und gewölbt. Keine Spur von einem Kragen. Die innere concave Platte ist in der Form eines Nagels der menschlichen Hand in die Krone eingedrückt. Eine gerade, seitlich zusammengedrückte Wurzel erreicht nie die Stärke der des oberen Zahnes. Der Höcker oder Steg fehlt. Länge zwischen 0,040 und 0,030. Breite zwischen 0,016 und 0,012.

2. (Fig. 6, 7.) Die Schneide zieht sich vom vordern Eck schief nach hinten zur Wurzel hinab. Ebenso ist die innere Platte schief nach hinten gezogen, während die Vorderplatte auf gleiche Weise gewölbt ist. Die Wurzel ist abgerundet, schwach und conisch. Länge zwischen 0,028 und 0,022. Breite zwischen 0,014 und 0,011.

Auch dieser breite Zahn hat eine doppelte Ankauung (Fig. 7), welche nur vom zweiten und dritten oberen Schneidezahn herrühren kann. Wie wäre diese doppelte Ankauung zu erklären, wenn im Unterkiefer 3 Zähne wären? Wäre dieser Zahn der dritte, welcher im Oberkiefer könnte diese zweite Ankauung zu Stande bringen? Mit seiner breiten Schneide würde er lange zum obern Eckzahn reichen, von welchem aber nie eine Ankauung sichtbar ist. Man rechne ferner: die grösste Breite der oberen 3 Schneidezähne ist 0,035, die der unteren 2 ist 0,030, die 5 Millimeter Unterschied werden durch die seitliche Stellung der oberen und die Front-Stellung der unteren Zähne ausgeglichen. Cuvier hilft sich, indem er den dritten untern Zahn ganz klein abbildet, pl. 86, 1, c, diess habe ich unter dem grössten Material, das mir zu Gebot steht, nie gefunden, stets ist der letzte untere Schneidezahn von beträchtlicher Breite, so dass er z. B. in pl. 121,1 zwischen dem Eckzahn und ersten Schneidezahn Platz findet und den Platz ausfüllt. Ebenso sehen auf pl. 131,1 die zwei als zweiter und dritter Schneidezahn gezeichneten Stücke wie Ein zerbrochener Zahn aus. Mag

es sich nun mit den Cuvier'schen Exemplaren verhalten, wie es will, ist vielleicht Cuvier's dritter Zahn ein Milchzahn — die Palaeotherien von Fronstetten haben nur 2 Schneidezähne am Unterkiefer, darauf weist (abgesehen von den gefundenen Kiefer-Exemplaren) die doppelte Ankauung des dritten oberen und zweiten unteren Zahnes mit Nothwendigkeit hin, und wird als allein richtig bestätigt durch

B. die 4 Eckzähne. (Fig. 9—12.) 2 oben, 2 unten.

Oben: Die Krone ist klein und kegelförmig mit einer Leiste, die von der Spitze nach vornen und hinten zur Wurzel hinabreicht. Die Wurzel ist stark, gerade oder nur wenig nach hinten gekrümmt, bei alten Individuen am unteren Ende grob verknöchert (Fig. 9). An der Art seiner Ankauung ist dieser Zahn leicht zu erkennen, indem er nie hinten, immer nur vornen angegriffen wird. Dafür wird er aber auch so stark angerieben, dass die Kaufläche tief in die Wurzel hineingreift und manchmal von der Krone nur eine kleine Spur übrig bleibt. Die Krone ist klein und gerade auf der Wurzel sitzend, so dass der Zahn nicht im Geringsten aus der Kieferreihe hervorragte. Cuvier zeichnet pl. 84 diesen Eckzahn so grossartig und spitzig, dass ich gegründete Zweifel an der Richtigkeit dieser Zeichnung hege. Dagegen stimmen pl. 123. 131. Länge 0,045—0,033. Breite 0,015—0,010.

Unten: Dieser prachtvolle Zahn ist durch seine Grösse, seine Krümmung und doppelte Ankauung (Fig. 12) ein weiterer Beleg für die Formel $\frac{3+1}{2+1}$. Um ein Drittheil stärker als der obere Eckzahn stellt er das Gleichgewicht zum Oberkiefer wieder her und greift zwischen den dritten oberen Schneidezahn und den Eckzahn ein, jenen von hinten, diesen von vorne abreibend. Wären unten 3 Zähne, so müsste bei der Breite der unteren und Schmalheit der oberen gerade der umgekehrte Fall sein. — Die Krone dieses Zahnes hat eine scharfe Spitze, ist kegelförmig, die Aussenplatte in einem Halbkreis gewölbt, die innere fast flach. Beide sind durch eine scharfe Leiste getrennt, welche von der Wurzel zur Spitze läuft. Die Wurzel ist ungemein stark und gross und nach hinten gekrümmt, dass ihr Unterende bis in die Gegend des ersten Backenzahns zu liegen

kommt, und somit die Beschaffenheit dieses Zahnes eine Lücke zwischen ihm und dem ersten Backenzahn auf natürliche Weise erfordert. Länge 0,072 — 0,045. Breite 0,020 — 0,013.

Cuvier zeichnet pl. 83, 123 und 145, 146, wo er die Skelette restituirt, den oberen Eckzahn nicht anstossend an die oberen Schneidezähne. Diess ist unnatürlich; denn der untere Eckzahn passt mit seiner zweifachen Ankauung accurat zwischen den dritten oberen Schneidezahn und den oberen Eckzahn, wenn der Hals beider an einander stosst. Wird eine Lücke zwischen den beiden angenommen, wie Cuvier thut, so können die Kauflächen keinerlei Weise erklärt werden. Der Fehler ist aber ganz begreiflich: indem Cuvier 3 Unterzähne annahm, passte der untere Eckzahn nimmer zum oberen und er rückte ihn um die Breite des zu viel gezählten Zahns weiter nach hinten. Im Text lässt er sich nicht weiter auf diesen Missstand ein, sondern sagt kurz: die beiden Eckzähne kreuzen sich. Ebenso wenig erfährt man aus Blainville's Erklärungen, der zwar sagt, der obere dritte Schneidezahn werde vom untern Eckzahn „genirt," aber das warum? ebenso wenig verstand.

C. 28 Mahlzähne. 14 oben, 14 unten.

Zwischen den Eckzähnen und Mahlzähnen ist oben und unten die Zahnlücke (Taf. VI, Fig. 13). Diese Lücke ist im Oberkiefer um die Hälfte des Eckzahns kleiner als im Unterkiefer. Die obere Lücke beträgt bei 0,015, die untere bei 0,020 und wird durch einen schmalen Knochen-Rücken gebildet, der die Zahnhöhlen des Eckzahns mit der des ersten Mahlzahns verbindet. Cuvier spricht sich in seiner *restitution des tètes pag.* 14 dahin aus, die obere Lücke habe dazu gedient, den untern Eckzahn aufzunehmen, wenn das Thier das Maul geschlossen habe. — Diess ist ganz unmöglich. Vielmehr fügte der untere Eckzahn sich vor dem oberen Eckzahn ein und konnte nie hinter denselben zu stehen kommen, denn das Charnier, das Ober- und Unterkiefer verbindet, erlaubte nie eine Bewegung von vorne nach hinten, sondern allein von unten nach oben. (Taf. VII, Fig. 28.)

Die oberen Mahlzähne werden von 1—7 allmählig grösser, stehen in gerader Linie und stossen hart an einander an. Sie bestehen sämmtlich aus zwei von einander getrennten Schmelz-

hügeln, welche nach innen liegen und aufrecht auf einer breiten zweiröhrigen Wurzel stehen. Jeder dieser Hügel ist durch eine schief nach vornen sich wendenden Falte, den Steg, mit der äusseren Schmelzplatte zusammengewachsen, welche in der Mitte durch eine Leiste getrennt ist. Diese Schmelzplatte, von 2 Wurzeln getragen, steht schief nach innen geneigt, ja übergreift fast im unbenutzten Zustand die inneren Hügel (Taf. VI, Fig. 21). Die Stellung zum Unterkiefer ist so, dass die Halbcylinder der unteren Zähne auf die Hügel der oberen stossen. Die scharfen Winkel, in welchen die Aussenplatte bei der Ankauung angeschliffen wird, laufen in den Vertiefungen zwischen den Halbcylindern der unteren Zähne.

Eine Ausnahme von dieser Beschreibung macht allein der Zahn 1 (Taf. VI, Fig. 17). Gewöhnlich ist er so abgenutzt, dass keine Kronenfläche oder Schmelzfalte mehr beobachtet werden kann. Im frischen Zustand zeigt auch er 2 Hügel; der hintere ist aber viel grösser, als der vordere, letzterer ist nur ein kleiner Höcker; daher erhält der Zahn seine dreieckige Form. Der Aussenplatte fehlt die scharfe Leiste, welche die übrigen Zähne halbirt und von 2—7 immer schärfer wird. Besonders zu beachten ist, dass nur 2 Wurzeln vorhanden sind, die vorne und hinten stehen, während die anderen Zähne 3 Wurzeln haben, die beiden schlanken aussen, die breite innen.

2. 3. (Taf. VI, Fig. 18.) Der vordere Hügel ist noch kleiner als der hintere und ist mit einem Kragen umgeben, welcher von dem hinteren Hügel um den vorderen sich herumzieht und so denselben isolirt. Dieser Halskragen um den vorderen Hügel, der bei dem zweiten und dritten Zahn sich am schärfsten zeigt, zeigt sich sofort bei allen Zähnen bis zum siebenten mehr oder minder deutlich.

4. (Taf. VI, Fig. 19.) Mit diesem Zahn, dem Prinzipal, hat der vordere Hügel die Grösse des hinteren erreicht, wesshalb er am meisten sich der regelmässigen Gestalt eines Oblongums nähert. In der Regel ist an ihm die Ankauung am weitesten vorgerückt, oft so weit, dass kaum noch die Vertiefung der vorderen Falte sichtbar ist.

5—7. (Taf. VI, Fig. 20, 21.) Von jetzt an tritt mit der Grösse der 2 Hügel das umgekehrte Verhältniss ein, als bei 1

bis 3; es wird der vordere Hügel breiter und der hintere schmäler. Diess ist am meisten beim letzten, siebenten Zahn der Fall, welcher dadurch gleich dem ersten der dreieckigen Gestalt sich nähert. Eine Falte an der hinteren Seite des hinteren Hügels *(crochet)* hilft noch besonders zu jener Gestalt. Diese Falte ist bereits am sechsten Zahn angedeutet und unterscheidet ihn dadurch vom fünften.

Die Grössen-Verhältnisse schwanken nur unbedeutend, im allerhöchsten Fall um ein Drittheil. Der kleinste hintere Backenzahn, den ich besitze, misst 0,022, der grösste 0,030. Im Uebrigen ist die mittlere Grösse folgende: 1 = 0,010, 2 = 0,014, 3 = 0,018, 4 = 0,018, 5 = 0,020, 6 = 0,024, 7 = 0,028.

Gemessen sind die Zähne von vorne nach hinten in ihrer Mitte über den Stegen. Die ganze Länge der Zahnreihe ist hienach 0,132; im Allgemeinen etwas mehr, als Cuvier angibt.

Die unteren Mahlzähne nehmen ebenfalls von 1—7 an Grösse zu und stossen hart an einander.

1 macht wie der obere eine Ausnahme von den übrigen Zähnen. Er ist der kleinste im ganzen Kiefer, und lange habe ich ihn für einen Schneidezahn von *Anoplotherium* angesehen. Die Krone ist eine spitze Schmelzbüchse, die auf der hintern Seite eine Falte bekommt (Taf. V, Fig. 14), so dass der Zahn bei einiger Ankauung zweispitzig wird. Eine für die Krone starke Wurzel steckt gerade im Kiefer. Niemals ist dieser Zahn vorne angekaut, immer nur von der Spitze an über die hintere Falte, woraus erhellt, dass beim Ineinandergreifen der beiden Kiefer der Unterkiefer die Vorhand hatte. Somit reibt sich der erste obere Mahlzahn auf der hintern Hälfte des ersten untern und zugleich auf der Vorderhälfte des zweiten ab, der zweite obere auf halb 2 und halb 3 unten u. s. f. Der siebente obere hat endlich, damit er nicht zu kurz kommt, den dritten Lobus des siebenten untern Mahlzahns unter sich. Diese Art des Ineinandergreifens der oberen und unteren Zähne ist mir wieder ein Beleg für die Nothwendigkeit von nur 2 Schneidezähnen im Unterkiefer: denn sofern oben ein Zahn weiter ist, wird die ganze Reihe der Mahlzähne weiter nach hinten gerückt und kommt dieser weise Organismus zu Stand, dass ein oberer Mahl-

zahn immer auf 2 halben unteren läuft; ein Umstand, der das Ausbeissen der Zähne am besten verhindert.

2—6. (Taf. VI, Fig. 15, 22—23.) Mit dem zweiten Zahn wird die zweite Falte so gross, als die erste, dass nunmehr 2 Halbcylinder neben einander stehen. Aus solchen 2 Halbcylindern bestehen sämmtliche Zähne von 2 — 6, und zeigen sich von aussen betrachtet in dieser Form, von innen gesehen sind sie dreispitzig, von oben werden bei mässiger Ankauung 2 Halbmonde sichtbar, die so ineinander fliessen, dass man wohl erkennt, wie die 2 Halbcylinder durch kein Schmelzblech getrennt sind. Schreitet die Abnutzung weiter vor sich, so verschwinden auch die Halbmonde und ist der Zahn nur noch ein längliches Viereck von einem schmalen Schmelzblech umzogen (Fig. 22). Sämmtliche Zähne haben 2 Wurzeln, deren eine nach vornen, die andere stärkere nach hinten greift. Jede der Wurzeln hat auf ihrer Innenseite eine Rinne, in welche eine Knochenleiste der Zahnhöhle passt. Je älter die Individuen, desto stärker die Wurzeln. Junge Zähne, d. h. solche, die noch gar nicht gebraucht sind, haben auch keine Wurzel und stecken als bloses Schmelzblech in dem Kiefer. Der vierte Zahn lässt sich auch hier, wie oben, durch starke Abnutzung wie durch die Gleichheit der 2 Halbmonde erkennen. Im Uebrigen gehört einige Uebung dazu, den Zähnen ihren Platz anzuweisen. Ob links oder rechts erkennt man daran, dass an jedem Zahn der höhere Halbcylinder und der kleinere Halbmond immer vorne ist, der hintere Halbcylinder ist niederer und der Halbmond stärker: der schmale Schmelzrand, der Krone und Wurzel trennt, zieht sich darum immer etwas schief von vorne nach hinten herab.

7. (Fig. 24.) An die 2 Halbcylinder ist hinten noch ein dritter angewachsen, der aber nie die Höhe der 2 vorderen erreicht. Von innen sieht der Zahn vierspitzig aus. Entsprechend den 3 Cylindern hat er auch 3 Wurzeln, die 2 hinteren sind jedoch so tief hinab verwachsen, dass sie nur Eine, breite, schief nach hinten zugespitzte Wurzel bilden. Da dieser Zahn zuletzt wächst, so findet man ihn häufig ohne Wurzel und unbenutzt.

Die mittlere Grösse der Zähne, gemessen von vorne nach hinten quer über die Halbmonde ist folgende:

1 = 0,008, 2 = 0,015, 3 = 0,017, 4 = 0,020, 5 = 0,024, 6 = 0,024, 7 = 0,032.

Die ganze Länge der Zahnreihe = 0,140, was ganz genau mit Cuvier stimmt. Wie aus dem Obigen erhellt, muss die untere Reihe der Mahlzähne grösser sein, als die obere. Die 8 Millimeter Ueberschuss, welche der dritte Lobus des siebenten Zahns misst, sind für den fehlenden dritten Schneidezahn und stellen die Harmonie von Oben und Unten wieder her.

Diess das Wesentliche des Zahnsystems von *Palaeoth. medium*, worauf ich genauer eingegangen bin, um die Richtigkeit der vorangestellten Zahnformel zu beweisen. Es ist Cuvier's ächtes *P. medium*, mit welchem seine Species: *crassum, indeterminatum* zusammenfallen, die nur auf unbedeutenden Schwankungen der Grösse beruhen. Wenn aber Blainville in seinem Streben, Cuvier zu meistern, auch noch die Species von *magnum, latum* und *curtum* hiemit zusammenwirft, so tritt seine oberflächliche Anschauung deutlich an's Licht: denn letztere haben eine ganz verschiedene Bildung der Zähne wie der Knochen.

Unter den vereinzelten Knochen, welche die Fronstetter Gruben liefern, lassen sich gleich wie unter den Zähnen, zweierlei Arten auf den ersten Blick erkennen, kurze und starke, so wie lange und schlanke. Diess gilt besonders von den wichtigsten Knochen, den Fuss- und Handknochen. Mit Hülfe Cuvier's lassen sich die zu *P. medium* gehörigen ohne grosse Schwierigkeit herausfinden, und es ist wirklich überraschend, wie gerade die wichtigsten Knochen, z. B. *calcaneus, astragalus, naviculare* bis auf ein Millimeter hinaus mit den Parisern stimmen. Hieher gehören somit die *calcaneus* mit 0,055 Länge, *astragalus* mit 0,030 Höhe, 0,023 Breite (an der Fläche zum *naviculare*), *naviculare* mit 0,01 Höhe, *cuboideum* mit 0,02 Höhe und *cuneiforme* mit 0,01 Höhe. Sofort reihen sich an die 2 letzteren Knochen die kurzen aber breiten *metatarsus (medius* = 0,070 lang 0,030 breit) und die ebenso beschaffenen Phalangen (1 = 0,015 lang und 0,022 breit, 2 = 0,010 lang und 0,020 breit), von denen der dritte den breiten Hufansatz zeigt. Vor der Hand nenne ich nur das *pisiforme*, das Cuvier nicht fand und das eine Länge von 0,030 zeigt und an seiner Gelenkfläche zum *cunei-*

*forme* 0,015 breit ist. Auf die übrigen Knochen, deren Anzahl sich mir täglich vervollständigt, lasse ich mich wegen Mangels an Raum hier nicht ein.

2) Palaeotherium-Zähne ohne Kronen-Cäment, aber mit einem Halskragen.

*Palaeotherium latum.* Cuv. pl. 125, 4. 96, 8. *Palaeotherium Velaunum.* Cuv. 148, 1. *Palaeotherium magnum.* Cuv. pl. 131, 1. Zahnformel: wie *medium.*

Die Kronen sämmtlicher Zähne haben einen Halskragen, welcher Krone und Wurzel verbindet. Dieser Halskragen umgibt nicht etwa nur eine Innenplatte oder Aussenplatte, oder einen Hügel, wie man es wohl auch bei *medium* findet, sondern die ganze Krone, und steht zum Theil so hervor, dass die Krone im Halskragen wie in einem Kelche sitzt. Die Vorderzähne sind schwächer als bei *medium,* die vorderen Halbmonde der hintern Backenzähne schärfer, die Knochen mehr als die Hälfte grösser als bei *medium.* Cuvier hat in den genannten Zeichnungen den Halskragen ganz gut wiedergegeben, im Texte aber berührt er auffallender Weise dieses Merkmal kaum und gibt nur die Grösse des Thiers als unterscheidend von *medium* an. Diess hat sicher Blainville, der den Grundsatz aufstellt, verschiedene Grössen berechtigen nicht zu verschiedenen Arten, veranlasst, auch diese Arten mit den andern in sein *P. commune* zu verschmelzen. Dagegen macht Jäger in seinen „fossilen Säugethieren," pag. 807, 25 auf den stärkeren Wulst aufmerksam, den die Zähne von *P. magnum* an der Basis der Krone haben. Die schlanken Formen der Schneide- und Eckzähne, der zierliche Halskragen, der kastanienbraune, edelsteinartige Schmelz und die scharfgeschliffenen Kauwinkel der Oberzähne weisen dieser Art den ersten Platz an. Es sind die schönsten Zähne von *Palaeotherium,* aber auch die seltensten.

Die 10 Schneidezähne, 6 oben, 4 unten. (Taf. VI, Fig. 31—34.) Ihre Form ist durchweg schlanker, das Schmelzblech glätter, glänzender und durch den Halskragen länger. Derselbe zieht sich in einer Breite von 2—4 Millimeter von den Enden der Schneide zur Wurzel herab, und schneidet das Blech der Krone so aus, dass es die Form eines Fingernagels bekommt.

Die oberen und unteren Zähne werden auch hier durch den Steg *(talon)* unterschieden, der an den oberen das innere Blech mit dem Halskragen verbindet. Besonders scharf ist der Kragen am dritten oberen Schneidezahn. Sonst ist Form, Beschaffenheit und Art der Ankauung dieselbe, wie bei *medium.* Ihre Grösse scheint auch bei Cuvier die von *medium* nicht zu übertreffen, ja sogar geringer zu sein. Diess ist in der That auch der Fall. Keiner war so gross, als die grossen starken Vorderzähne, deren einer Fig. 2 abgebildet ist. Im Mittel haben sie 0,035 Länge und 0,012 Breite; ihr Grössen-Verhältniss unter einander ist wie bei *medium.* Die Wurzeln sind hier häufig vom Wurzel-Cäment entblösst und zeigen verschieden gefärbte Anwachsringe der Knochen-Substanz.

Die 4 Eckzähne. Die dicke Wurzel der Medium-Zähne weicht hier einer langen schlanken Form (Taf. VI, Fig. 30). Auch die Krone ist kaum halb so gross, wie dort, und ragte nicht über der Zahnreihe hervor. Der scharfe Kragen verbindet sich mit der Kronenleiste und bildet auf der inneren vorderen Seite einen kleinen Höcker, der bei *medium* fehlt. Mittlere Länge ist 0,050, Breite der Wurzel 0,010.

Die 28 Mahlzähne. Das Grössen-Verhältniss wird hier ein anderes, als bisher. Die Zähne nehmen zwar auch von 1 bis 7 zu, aber die vorderen sind verhältnissmässig viel grösser, die hinteren kleiner, als bei *medium*, wodurch eine viel gleichere Zahnreihe hergestellt wird. Hienach verändern sich die Zähne 1—3 am meisten. 1 oben, (Fig. 26) hat nur Einen Hügel, welcher vom breiten Halskragen umzogen ist. Anstatt des vorderen Hügels schwillt der Kragen etwas an, steigt vorne in einem Höcker in die Höhe und zieht sich von da um die glatte ungetheilte Aussenplatte herum. Seine Breite ist 0,016. An 2 und 3 (Fig. 27, 28) umgibt der breite Kragen die beiden inneren Hügel wie ein Wall und wird gegen die kleinen Wurzeln kelchartig schmäler. Die Stege, welche die Hügel mit der Platte verbinden, liegen tief, so dass die Ankauung des Zahns schon weit vorgeschritten sein muss, bis diese ergriffen werden und für gewöhnlich nur die Hügel angekaut sind (Fig. 27). Eine schwache Falte theilt das glatte Aussenblech. Eine Leiste darf sie nicht genannt werden, wie bei *medium.* Die Breite ist 0,020 und 0,021.

Der vierte Zahn (Fig. 29) ist abermal der am stärksten abgenutzte, und die Hügel sind gleichmässig entwickelt. Grösse: 0,022. Von 5—7 werden die Zähne denen des *medium* ähnlicher, der Kragen minder scharf, besonders am hintern Hügel verwachsen, die Stege breiter. Der Geübte findet sie aber bald aus, sie daran erkennend, dass der Schmelz von der Wurzel gerundet aufsteigt und die Krone gleichsam in einem Kelche sitzt. Unten (Fig. 35, 36, 37) sind die vorderen Halbcylinder breiter und schleifen zum hinteren eine Falte hinüber, die an den 4 ersten Zähnen besonders aufhält; durch diese Breite des vorderen Halbcylinders wird der Halbmond schärfer. pl. 131 und 148 hat es Cuvier ausgezeichnet gut abgebildet. Die ganze Krone ist ringsum von dem Kragen umgeben.

Grössen-Verhältniss: 1 = 0,010, 2 = 0,020, 3 = 0,022.

Das Stück Unterkiefer, das ich Fig. 37 abgebildet habe, mit dem dritten und vierten Zahn und den abgebrochenen Wurzeln von 1 und 2 zeigt, dass der Kiefer dieser Art um mehr als ein Drittheil höher ist als der Fig. 25 abgebildete Kiefer von *medium.* Hiemit stimmen auch ganz die Kopfformen Cuviers.

Bei näherer Betrachtung der Zähne fiel mir besonders auf dass — umgekehrt als bei *P. medium* — die hinteren Backenzähne insgemein weit mehr abgenutzt sind, als die vorderen. Die 3 ersten Zähne mit den isolirten Hügeln sind oft ganz unberührt oder kaum angegriffen. Nach hinten nimmt die Ankauung immer mehr zu, dass die Falten fast nimmer sichtbar sind. Cuvier scheint diess auch aufgefallen zu sein, denn er fügt bei dieser Art bei: die Milchzähne fallen erst später aus, wenn die hinteren Backenzähne bereits ausgefallen sind.

Mit *latum* stimmt auch die Grösse der Fronstetter Knochen. Z. B. ein pl. 96,8 abgebildeter *astragalus* mit 0,045 — 0,040 Breite und ein *calcaneus* mit 0,065 Länge und 0,045 Breite. Ferner ein *cuboïdum* mit 0,025 und das Unterende eines *femur.*

## B. Palaeotherium-Zähne mit Kronen-Cäment.

Wir haben es hier mit 2 verschiedenen Grössen zu thun. Form und Beschaffenheit der grösseren wie der kleineren Zähne ist aber so durchweg die gleiche, dass in dieser Beziehung kein

Grund zur Unterscheidung der Art vorläge. Allein die Grössen-Differenz ist so durchgreifend und die beiden Extreme durch keine Mittelformen einander näher gebracht, dass es gerathener sein wird, Thiere erster und zweiter Grösse mit verschiedenen Namen aus einander zu halten. Der allgemeine Charakter dieser Thiere ist:

1) Alle Zähne, besonders die Backenzähne, sind mit einem Kronen-Cäment bekleidet.

2) Die Eckzähne ragen über der Zahnreihe hervor und correspondiren nur unter sich.

3) Die Zahnlücke ist viel länger als bei den ächten Palaeotherien.

4) Der Backenzähne sind nicht sieben, sondern sechs.

5) Die hinteren Backenzähne des Oberkiefers sind vierwurzelig, der erste des Unterkiefers zweiwurzelig.

6) Die hinteren Backenzähne des Unterkiefers haben einen kleinen Nebenloben.

7) Die Hand- und Fussknochen sind hoch und schlank.

Von den Thieren zweiter Grösse hat Cuvier unter dem Namen von *Palaeotherium curtum* und *minus* Zähne und Knochen abgebildet. Die grösseren Formen hat er nicht gekannt. Von ihnen scheint mir Blainville einige Zähne und Knochen vor Augen gehabt zu haben, welche er nach Lartet, welcher sie zuerst gefunden und beschrieben, *Palaeotherium hippoides* oder *equinum* genannt hat. Die Zähne stammen aus Sansans *(Gers)* und Gargas *(Vaucluse)*. Dagegen hat Blainville wieder den Fehler gemacht, diese Art mit dem Palaeotherium von Orleans zu verschmelzen, welches durch die Beschaffenheit seiner Zähne (1 wurzeliger erster Backenzahn, Basalwulst, Schmelzwulst der Halbmonde, Tuberkeln auf der Hinterseite der oberen Backenzähne) und vor Allem durch sein jüngeres Vorkommen ein wesentlich verschiedenes ist. Den Namen *hippoides* habe ich nur als bezeichnend für die grösseren Thiere gewählt, sofern die durch das Cäment geschlossene Form der Oberzähne, das aufrechte Aussenblech und die Sechszahl der Backenzähne einige Aehnlichkeit mit dem Pferd hat.

Eine andere Frage ist, ob die genannten Charaktere nicht die Aufstellung eines anderen *Genus* verlangen. Owen hat zu Hordle palaeotheriumartige Thiere gefunden und *Paloplothe-*

*rium* genannt, welche überraschende Aehnlichkeit mit den unsrigen haben. Owen's *Paloplotherium annectens* stimmt bis auf den letzten untern Backenzahn, welcher statt des dritten Halbcylinders nur einen kleinen Hübel zeigt. Diess wäre, wenn man der Zeichnung trauen darf (es ist überdiess ein ganz junges Exemplar) allerdings wesentlich, allein alles Uebrige trifft so schlagend ein, dass ich von der Identität unserer Thiere mit Owen's *Paloplotherium* überzeugt bin. Owen sagt nun, der Eckzahn, die längere Zahnlücke, die geringere Grössen-Zunahme Backenzähne von 1 — 6, die Entwicklung des vorderen Hügels an den oberen Backenzähnen, der Schmelzpunkt zwischen den Halbmonden der unteren Backenzähne und der zweiwurzlige obere Backenzahn bestimmen ihn, das Geschlecht *Paloplotherium* als zwischen *Palaeotherium* und *Anoplotherium* inne stehend, aufzustellen. *)

Vor der Hand bleibe ich nun bei Cuvier's Namen „*Palaeotherium*" auch für diese unächten *Palaeotherien* und nenne die

Thiere erster Grösse: *Palaeotherium hippoides*. Lartet. Zahnformel: $\frac{3 + 1 + 6}{2 + 1 + 6}$.

Die 10 Schneidezähne sind einfache, meisselartige Schmelzbüchsen. Die innere Platte ist mit einer dünnen Schichte Cäment-Substanz (Taf. VII, Fig. 1) überkleidet, die jedoch gerne abspringt. Im Halbkreis sitzen oben 6, unten 4 Zähne fest an einander gereiht, die oberen sind schmäler und stehen seitlich, die unteren breiter und stehen in der Front. Obere und untere lassen sich bei dieser Art viel schwieriger trennen, als bei den bisherigen Arten, denn es fehlt der Steg. Statt dessen biegt sich das Schmelzblech, das die innere Platte umgibt, in der Mitte des unteren Randes nach oben, wodurch vorne und hinten ein kleiner Ausschnitt (Fig. 1) entsteht. Dieser fehlt an den

---

*) Herm. v. Meyer hatte die Güte, mich darauf aufmerksam zu machen, dass Pomel die Thiere zweiter Grösse (Cuvier's *Palaeoth. minus* und *minimum*) *Plagiolophus minor* genannt habe und mit dessen Bestimmung die unsrigen übereinkommen. In den Thieren 2ter Grösse erkennt Herm. v. Meyer eine neue Art, indem er *Pal. hippoides Blainville*'s zum *Anchitherium H. v. Meyer* zählt.

untern Schneidezähnen (Fig. 13—15). Hier zieht sich der Schmelzrand einfach nach hinten hinab. Zudem sind die obern Zähne gerade, die untern schaufelförmig gekrümmt, wesshalb ich sie 14, 15 von der Seite zeichnen liess. Der zweite obere (Fig. 2) ist am schwierigsten herauszufinden. So weit ich ihn sicher gefunden zu haben glaube, ist er hauptsächlich an der seitlichen Krümmung der Innenplatte erkennbar. Dagegen findet sich der zweite untere (Fig. 14) und dritte obere (Fig. 3) ohne Schwierigkeit; bei letzterem zieht sich die Schneide nach hinten zur Wurzel hinab, fehlt jedoch die doppelte Ankauung, wie bei *Pal. medium*; ersteren kann man an seiner Breite, welche sämmtliche Schneidezähne übertrifft, erkennen. Die Tübinger Sammlung besitzt 2 ausgezeichnete Stücke, ein intermaxillare mit 3 Zahnhöhlen und das V, 16 abgebildete prachtvolle Unterkiefer-Ende, welche über die Stellung der Zähne Aufklärung geben. Die oberen wie die unteren stecken fast ganz horizontal im Kiefer, daher muss die Ankauung, wie es denn wirklich bei allen Zähnen dieser Art der Fall ist, schief von Aussen nach Innen statt haben und besonders die innere Platte abreiben. Da aber die unteren Zähne viel gebogener sind, als die oberen, ist diese Ankauung bei den oberen Zähnen stärker. (Fig. 1.)

Grössen-Verhältnisse: Oben 1 = 0,027 lang, 0,010 breit, 2 = 0,025 lang, 0,008 breit, 3 = 0,025 lang, 0,008 breit. Unten 1 = 0,025 lang, 0,010 breit, 2 = 0,027 lang, 0,012 breit.

Die 4 Eckzähne (Fig. 4, 5, 16) stossen nicht hart an die Schneidezähne, sondern ragen über dieselben nach aussen hervor. Daher kann der untere Eckzahn niemals den letzten oberen Schneidezahn angreifen. Die Eckzähne reiben sich nur unter sich ab, und zwar der obere vorne (Fig. 4), der untere hinten (Fig. 16), wodurch sie sich mit Leichtigkeit unterscheiden lassen. Die Krone ist immer etwas nach aussen gebogen, woran man das Rechts oder Links erkennt. Die unteren Zähne sind dermassen gekrümmt, dass sie am äussern Bogen nahezu einen Halbkreis bilden und den Schweins-Zähnen an Gestalt nicht unähnlich werden. Die Länge der oberen ist bei 0,038, die der unteren 0,040 und darüber.

24 Mahlzähne, 12 oben, 12 unten. Zuvörderst achte man auf die grosse Zahnlücke, die 3—4 Centimeter beträgt,

also bei weitem grösser ist, als bei *P. medium.* Der Unterkiefer ist hier am schmalsten und die Symphyse beider Hälften meist fest verwachsen (Taf. VI, Fig. 16). Diess ist bei der früheren Art nie der Fall, dort findet man entweder linke oder rechte Stücke, die an der Symphyse auseinanderbrechen. Hier ist sie so innig verbunden, dass auch bei jüngeren Exemplaren keine Spur von Naht (Taf. VI, Fig. 27) entdeckt wird. Die 6 Mahlzähne stossen nun fest an einander, viel inniger als bei *medium*, in einer etwas gekrümmten Linie (Fig. 8). Die äussere Schmelzplatte steht gerade und aufrecht, die Cäment-Substanz füllt die Schmelzfalten von oben und aussen her aus, so dass der Zahn ein geschlossenes Ganzes bildet; endlich haben die vorderen Zähne 2—3, die hinteren 4 Wurzeln.

1. Oben (Taf. VII, Fig. 6): Im frischen Zustand ein doppeltes, innen und aussen aufgeschlagenes Schmelzblech von annähernd dreieckiger Form. Der hohle Raum in der Mitte ist mit Cäment-Substanz erfüllt. Erst bei einiger Ankauung bemerkt man, wie innen das Schmelzblech zu dem Hügel anschwillt und der Steg des hinteren Hügels in der Mitte durch eine kleine Schmelz-Zize dargestellt ist. Diese Zize ist sehr charakterisch, obgleich sie nicht in allen Stadien der Abreibung sichtbar wird. Der Zahn hat 2 Wurzeln, eine schmale nach vornen und eine breite nach hinten, die aber gerne zusammenwachsen und Eine aussen offene Wurzel bilden.

2. (Fig. 7 und 10) ist dem ersten ähnlicher als dem dritten. Denn auch er hat nur eine einfache Aussenplatte und innen Einen Hügel vom Schmelzrand umflossen. Der zweite Hügel mit seinem Steg ist nur durch eine Anschwellung des Schmelzrandes und die schon am ersten Zahn erwähnte, hier stark gewordene Zize angezeigt. Dieser Zahn hat 3 Wurzeln, 2 aussen, 1 innen, welche aber ebenfalls gerne verwachsen, dass nur Eine nach aussen offene Wurzel sich darstellt.

3. (Fig. 7) Erst hier wird die Aussenplatte durch eine Leiste in 2 Hälften getheilt und sind 2 deutliche Hügel vorhanden. Die vordere Hälfte der Platte, so wie der vordere Hügel sind aber breiter und stärker als der hintere Theil. Dieser dritte Zahn, als der letzte der vordereu Mahlzähne, wird am häufigsten unangekaut gefunden und scheint der zu allerletzt erscheinende Ersatz-Zahn gewesen zu sein. Wenigstens besitze ich

ein Kieferstück, wo die 3 hinteren Backenzähne bereits ausgewachsen sind, während dieser letzte der vorderen noch im Kiefer verborgen steckt.

4. (Fig. 7 und 8) ist auch bei dieser Art der viereckige, hinten und vorne gleichmässig entwickelte Zahn, gewöhnlich am meisten abgerieben (Fig. 7). Die Hügel fliessen mit der Aussenplatte zusammen auf dem vorderen und hinteren Schmelzrand, welcher vorne und noch mehr nach hinten eine kleine Nebenfalte bildet, um die viereckige Gestalt des Zahns herzustellen. Dieser Zahn und die folgenden haben 4 Wurzeln, aber immer mit der Neigung, innen zu verwachsen.

5 und 6. (Fig. 8, 9, 11, 12). Hier findet das umgekehrte Verhältniss statt, als bei 2, 3. Die hintere Hälfte der Aussenplatte und der hintere Hügel werden breiter. Letzterer dehnt sich nach hinten. Dadurch wird der vordere Hügel zusammengedrängt und hier eine neue Falte veranlasst, welche zwischen dem Hügel und der Aussenplatte anschwillt. Der sechste und letzte Zahn ist am breitesten nach hinten gezogen, wodurch auch er der dreieckigen Form sich wieder nähert.

Das Verwachsen der Knochen zeigt sich bei dieser Art besonders gerne. Nicht nur, dass der Oberkiefer bei dieser Art sich am besten erhält, oft ist daran noch ein Stück des Jochbeins (Fig. 9) oder Keilbeins, deren Naht auf's Festeste zusammenhält; Erscheinungen, die ich bei *P. medium* nie beobachtet habe.

Grössen-Verhältnisse der Zähne von vorne nach hinten gemessen: 1 = 0,009, 2 = 0,012, 3 = 0,014, 4 = 0,015 und darüber, 5 = 0,020, 6 = 0,024. Die ganze Zahnreihe = 0,094.

1 unten (Fig. 24): Stellt eine spitze Falte dar mit einer kleinen Nebenfalte und zwei Wurzeln. Die vordere Wurzel unter der Hauptfalte ist schwächer, als die hintere. Wo die Nebenfalte beginnt, erhebt sich innen eine kleine Zize. In jede Vertiefung der Krone setzt sich Cäment-Substanz.

2. (Fig. 23) Die Nebenfalte ist halb so gross, als die Hauptfalte. Ebenso wächst die innere Zize, erreicht aber noch nicht die Höhe der Krone.

3. Hier wird die innere Zize der Verbindungspunkt der 2 Halbcylinder, verschwindet aber alsbald bei einiger Ankauung.

Diess ist die Veranlassung, dass in einem gewissen Stadium der Abnutzung die 2 Halbcylinder nicht ineinander fliessen, wie es bei *P. medium* der Fall ist, sondern ein kleiner Schmelzpunkt zwischen inne liegt. Die französischen Gelehrten legen darauf grosses Gewicht, ob die Halbmonde ineinander fliessen oder nicht. Es kann diess offenbar nicht so wichtig sein, da es ein Merkmal ist, welches nur in gewissen Stadien der Abnutzung gilt, bei weiter fortgeschrittener Abkauung aber verschwindet. Viel wichtiger ist ein anderes Merkmal, das die folgenden Zähne an sich tragen: es wächst an dem hinteren Halbcylinder eine dritte kleine Nebenfalte, welche im letzten Zahn endlich einen dritten Halbcylinder bildet. (Fig. 22.) Es ist „*le petit lobe,*" den Blainville an seinem *P. hippoides* von *Sansans* so schön abgebildet hat.

4, 5. (Fig. 19—22.) Die 2 Halbcylinder sind gleich an Grösse, der kleine Lobus kommt immer mehr zu seinem Recht. Der vierte ist auch hier am meisten abgenutzt.

6. Der Lobus ist zum dritten Halbcylinder aufgewachsen, bleibt aber um einen halben Centimeter kleiner als die 2 vorderen. Dieser Zahn ist am meisten mit Cäment verunreinigt und oft ganz unkenntlich gemacht. Seine Stellung im Unterkiefer ist schief nach vorne geneigt, so dass der dritte Halbmond schon angekaut wird, ehe die 2 vorderen bis zu seiner Höhe abgenagt sind. Die hintere Wurzel ist doppelt, aber verwachsen und schief nach hinten strebend.

Die Form des Unterkiefers ist sehr gerade (Fig. 19, 20) und die *processus* in einem rechten Winkel nach oben strebend.

Grössen-Verhältnisse der Zähne von vorne nach hinten gemessen: 1 = 0,009, 2 = 0,011, 3 = 0,015, 4 = 0,017, 5 = 0,019, 6 = 0,025. Die ganze Zahnreihe = 0,090. Die Länge eines Kiefers bei 0,160. Der Raum für die Schneide- und Eckzähne 0,030, die Lücke 0,040, die Mahlzähne = 0,090. Wie verschieden von *medium!*

Zu *P. hippoides* scheinen nun die schönen schlanken Fuss- und Handknochen zu gehören, welche aber auf ein höher gebautes Thier hinweisen, als *P. medium* war. Ihre Grössen-Verhältnisse stimmen ganz zu Blainville's Zeichnungen. *Calca-*

*neus* von 0,045 Länge, *astragalus* von 0,030 Höhe und 0,017 Breite (zum *naviculare) caboideum* 0,018 hoch, der *metatarsus medius* fehlt mir, aber die äusseren besitze ich von 0,072 Länge und 0,012 Breite. Der erste Phalange des *medius* 0,020 lang, 0,015 breit, der zweite 0,015 lang und 0,013 breit, der dritte 0,023 lang und 0,018 breit.

Thiere zweiter Grösse: *Palaeotherium minus* Cuv. *Palaeotherium curtum* Cuv. pl. 132, 5. 136, 3.

Trotz der vollkommen gleichen Beschaffenheit der Zähne dieses Thieres möchte ich es doch nicht wagen, Blainville's Grundsatz durchzuführen und auf die Grössen-Verhältnisse gar nicht zu achten. Wenn es wahr ist, dass die Grösse bei sonst gleicher Zahnform keine Differenz begründet, so fallen *P. hippoides* und *minus* zusammen. Dass aber solcher Grundsatz wohl nicht gerechtfertigt werden kann, sieht man deutlich am Hirsch. Von diesem nur Eine Art aufzustellen, wird doch wohl Niemand einfallen. Ich trenne daher das Thier zweiter Grösse von dem erster Grösse, zumal da es an Zwischenformen fehlt, welche den Grössen-Unterschied vermittelten, und nenne es nach Cuvier: *minus*; könnte es aber ebenso: *curtum* nennen, denn es ist mir nicht der geringste Zweifel, dass beide Ein und Dasselbe sind. Cuvier's *curtum* auf pl. 123, 1 ist nämlich nur ein junges Individuum von *P. medium*, was auch der letzte noch im Kiefer steckende Mahlzahn beweist, die Form der Zähne, die kleine Zahnlücke, der einwurzlige erste Backenzahn lassen darüber keinen Zweifel.

Ausser diesem nennt jedoch Cuvier *curtum*, was er pl. 132, 5 und 136, 2. 3 gezeichnet hat. Es sind Zähne des Oberkiefers, die auf eine überraschende Weise mit den unsrigen stimmen. Die lang gezogene Schnauze, die grosse Lücke, die Form der Aussenplatte, die gedehnten Hügel der hinteren Backenzähne, welche Cuvier mit isolirten Scheiben vergleicht, machen es zur Gewissheit, dass wir das gleiche Thier vor uns haben. Diess sind nun aber blos Zähne des Oberkiefers. Was er *P. minus* nennt pl. 90, 2. 92, 1. 121, 2. 3. 125, 2. 3. 136, 7. sind lauter Zähne des Unterkiefers. Der Grund, warum er letzteren Species aufstellte, war ihm die Sechszahl der Backenzähne und

der zweiwurzlige erste Backenzahn. Bei *curtum* aber hat er 7 Backenzähne vorausgesetzt und so den Oberkiefer ein und desselben Thieres *„curtum“* genannt, den Unterkiefer *„minus.“*

Die Schneidezähne dieses Thieres, 6 oben, 4 unten (Fig. 29), sind die allerzierlichsten, lassen sich aber nicht ohne Schwierigkeit trennen, indem bei ihrer Kleinheit die Merkmale minder scharf hervortreten. Auch hier gilt, dass die gekrümmten Zähne dem Unterkiefer, die geraden dem obern angehören. Der schmalste Zahn ist 1 oben (Fig. 29, a). Auf der Innenplatte erzeugt der Schmelzrand 2 gleiche Ausschnitte. Beim zweiten oberen ist der hintere Ausschnitt schief herabgezogen, was am dritten Zahn nicht nur vom Ausschnitt, sondern von der ganzen Schnittfläche gilt. Der zweite untere Zahn ist breit und spatelförmig. Ihre Grösse ist oben 1 = 0,017 lang und 0,005 breit, 2 = 0,016 lang und 0,005 breit, 3 = 0,016 lang und 0,004 breit; an der Kaufläche, unten 1 = 0,017 lang und 0,007 breit, 2 = 0,017 und 0,007; also obere Breite 0,014, untere 0,014.

Die Eckzähne mit ihren ausgezeichneten Kauflächen lassen sich mit geringer Mühe auslesen. Die oberen sind geradwurzlig, die unteren gekrümmt, jene sind nur vorne, diese nur hinten angekaut (Fig. 17, 18). Hält man die Kauflächen der oberen und unteren aneinander, so gibt es ein Bild von der Form des Mauls und der Zahnstellung. Ihre Länge ist im Mittel 0,030; Länge der Krone 0,012.

Die Zahnlücke ist verhältnissmässig wie bei *P. hippoides*, und beträgt ein Drittheil des Raumes, den die Backenzähne einnehmen. Die kleine Oeffnung für den Nerv mündet weiter vorne als bei *P. medium*, dort ist sie unmittelbar unter dem ersten Mahlzahn, hier fast in der Mitte der Zahnlücke.

Bei den Mahlzähnen findet dasselbe Verhältniss statt, wie oben 1—3: die Entwicklung des vorderen Hügels, 4: gleiche Entwicklung beider, 5 und 6: Abnahme des vorderen und Entwicklung des hinteren. Unten ist der erste zweiwurzlige Backenzahn gewöhnlich ausgebrochen (Fig. 26), die zweite Wurzel sämmtlicher Zähne strebt bedeutend nach hinten. Der letzte dreifaltige Zahn sitzt oft schief im Kiefer, besonders bei jüngeren Thieren.

Die Breite der Zähne von vorne nach hinten gemessen, ist

oben: 1 = 0,007, 2 = 0,008, 3 = 0,009, 4 = 0,010, 5 = 0,012, 6 = 0,017; unten: 1 = 0,006, 2 = 0,007, 3 = 0,009, 4 = 0,010, 5 = 0,012, 6 = 0,019. Zusammen oben wie unten: 0,063.

Somit die Breite der Schneide- und Eckzähne 14 + 8 = 0,020, der Zahnlücke 0,030, der Mahlzähne 0,065, die ganze Länge des Kiefers etwa 0,110.

Ueber die Kopfform dieses Thiers gibt Fig. 28, Taf. VI, einige Aufklärung. Es ist der grössere Theil eines Schädels, der wohl keinem andern Thier zugeschrieben werden kann. Man sieht daran das Scheitelbein, das als das härteste und dauerhafteste wohl auch sonst ausgebrochen gefunden wird und die Eindrücke des Gehirns in verschiedenen Gängen zeigt, ferner Schläfbein, Keilbein, Stirnbein und den innern Theil des grossen Nasenbeins. Der *pars petrosa* am Schlafbein zeigt das Charnier, in welchem der Unterkiefer sich bewegte. Hält man den *processus condiloides* eines Unterkiefers in dieses Gelenk, so sieht man, dass nur Eine Bewegung des Kiefers möglich war: von unten schief nach oben. Diess stimmt auch allein zu der Art der Ankauung sämmtlicher Zähne. Das Stirnbein ist breit und die Augenhöhlen gross; obgleich der Nasenkiefer und Oberknochen abgebrochen ist, lassen sich doch die Grössenverhältnisse der Nase bemessen, welche weit über den Oberkiefer hinausragte. — Was die übrigen Knochen anbelangt, so unterscheiden sich dieselben durchaus nicht nach Verhältniss des Zähneunterschieds. Die Tarsus- und Carpus-Knochen der schlanken Art, zeigen so ziemlich Eine Grösse, nur von Phalangen werden noch kleinere gefunden, als bei *P. hippoides* angegeben war: nämlich 1 = 0,015 hoch und 0,010 breit, 2 = 0,010 lang und 0,009 breit, 3 = 0,010 lang und 0,012 breit, wonach diese Knochen mit den von Cuvier pl. 105, 27 — 30 abgebildeten harmoniren. Dieser geringe Unterschied im Knochenbau dürfte am Ende doch die Thiere beider Grössen zu Einer Art vereinigen. Vielleicht lehren bald weitere Funde ein Näheres hierüber.

Diess sind die 4 Palaeotherien, welche bisher aus den Fronstetter Gruben zu Tage gefördert wurden. Die Zähne mit Cäment überwiegen die cämentlosen, so dass unter 100 Zähnen 60 Zähne mit Cäment, 30 *medium*, 10 *latum* gefunden werden. Am häufig-

sten sind die Reste des *P. minus*. Auf Einer Excursion habe ich einmal 82 hintere Backenzähne erworben, die also zum mindesten 41 Individuen angehört haben und mit den andern Resten auf einige Quadratfusse der Bank vertheilt waren. Solche Grabstätten von Palaeotherium sind noch nirgends gefunden worden!

Ueber die Milchzähne der Palaeotherien weiss ich nicht viel zu sagen. Mahl- und Eckzähne habe ich meines Wissens keine gefunden, nur etliche Schneidezähne, schwachwurzlig und kleinkronig und unregelmässig angekaut, zum Beweis, dass sie mit zweierlei Zähnen in Berührung gekommen sind. Dieses seltene Vorkommen von Milchzähnen spricht wohl auch dafür, dass die Thiere ihr gewöhnliches Alter erreichten und dann eines natürlichen Todes starben. Hänge ihr Tod mit einer geologischen Begebenheit zusammen, so fände man sicherlich mehr junge Exemplare, während die alten mit ganz abgenutzten Zähnen weit überwiegen.

Der getreue Begleiter des Palaeotheriums war überall das „unbewaffnete Thier,“ das Anoplotherium, dem Zoologen so wichtig als das einzige Thier in der Schöpfung, das die Lücke zwischen Herbivoren und Omnivoren ausfüllt. In dem Pariser Gyps kommt es zum mindesten ebenso häufig vor, als Palaeotherium. In unserer Gegend scheint es weniger verbreitet gewesen zu sein. Mir ist noch nicht einmal gelungen, die 44 Zähne, welche das Thier hatte, zu erhalten. Wie überhaupt die kleineren Thiere vorherrschen, so auch die kleine Art von Anoplotherium, deren Fussknochen so manche Aehnlichkeit mit denen der Hasen zeigen. Sämmtliche Erfunde stimmen auf die erfreulichste Weise mit den von Cuvier beschriebenen Arten. Oben an steht

### *Anoplotherium commune* Cuvier.

Das Zahnsystem $\frac{3+1+7}{3+1+7}$ wird aus pl. 93 und 92 vollständig erkannt und kann hiernach jeder einzeln aufgefundene Zahn gedeutet werden.

Die Schneidezähne lassen sich nicht wohl mit andern gehörigen verwechseln, am wenigsten mit Palaeotherium-Zähnen,

denn sie sind alle spitzig mit dreieckiger Krone und an beiden Rändern schneidend; das Schmelzblech bildet auf der hintern Seite eine kleine Falte uud deutet bereits den Charakter der Eckzähne und untern Backenzähne an. Grösste Breite 0,013.

Die Eckzähne mit ihren starken conischen Wurzeln können stärker entwickelte Schneidezähne genannt werden. Es ist dieser Zahn der erste *maxillaris*, an welchen in ununterbrochener Reihe die 7 Mahlzähne sich anschliessen, er bekömmt eine grössere Nebenfalte *(une oreille)*, die ihn 0,017 breit werden lässt.

Die Mahlzähne sind dadurch so merkwürdig, dass die 3 vorderen Zähne eine ganz andere Bildung haben, als die 3 hintern; beide Bildungen werden durch den vierten Zahn vermittelt. Die 3 ersten oberen sind zweiwurzelig, ihre Kronen nehmen von 1—3 merklich zu, wesshalb diese 3 schwer aus einander geschieden werden können, zwischen innen und aussen liegt ein ziemlich tiefer Graben, auf dem innern Rande erhebt sich hinten eine Zize, auf dem verticalen Vorderrand ist sie nur wenig ausgesprochen. Diese Zähne messen von 0,015—0,020, den vierten oberen habe ich nicht gefunden. Nach Blainville ist er weniger breit, schief dreieckig und dreiwurzelig. Auf dem Innenrande erhebt sich ein grosser Hügel. — Dagegen besitze ich mehrere Exemplare der hinteren Backenzähne mit ihren 5 Hügeln, von denen 3 nach innen kommen und 2 das äussere Schmelzblech bilden, sie nehmen ebenfalls von 5—7 an Grösse zu, haben 3 Wurzeln und zeigen an der Kaufläche ein doppeltes W. Der letzte Zahn hat hinten noch einen Höcker *(crochet)*. Grösste Breite der Zähne von 0,020—0,027. Von den untern Mahlzähnen konnte ich nur die vorderen erhalten, welche dem Eckzahn noch immer ähnlich, aber zweiwurzelig sind und vorne wie hinten Falten bekommen. Dadurch erhalten sie eine dreikammerige Gestalt, die Kauflächen bilden nirgends mehr Halbmonde, wie bei Palaeotherium, sondern eckige unregelmässige Formen. Die hintere Falte bildet noch dazu eine kleine Zize, die dem vierten Zahn bei der Ankauung ein ganz besonderes verschlungenes Bild verleiht. Diesen letztern Zahn besitze ich in einer Breite von 0,024. Jäger hat pl. 71,6 das Bruchstück

eines Kiefers von Eggingen abgebildet, die 4 Zähne dem ersten dritten, vierten, fünften von *Anopl. commune* zugetheilt und als caracteristisch für diese Art die scharfen Ecken der Halbcylinder angegeben. Die gleichartige Beschaffenheit der Zähne und die schönen Halbmonde sprechen dagegen für Palaeotherium, zumal da der vierte und fünfte Zahn bei Anoploth. sich so unähnlich werden, (cf. Cuvier 93, 2, c. d.), dass man sie kaum für Zähne Einer Kieferreihe halten sollte, während auf Jägers Zeichnung beide Zähne sich so ähnlich sind, wie man es nur bei Palaeotherium findet. Jene scharfen Ecken finden sich gerade auch an Palaeoth. wie Taf. VI. Fig. 23, deutlich zeigt. Von Knochen habe ich einen *astragalus* mit doppelter Rolle, der 0,043 lang und 0,030 breit ist und ohne Zweifel hieher gehört, einen ersten Phalangen von 0,045 Länge und 0,028 Breite, einen zweiten von 0,030 Länge und 0,022 Breite. Einige Hand- und Fusswurzelknochen dieser Art, die ich besitze, verstehe ich noch nicht unterzubringen.

*Anoplotherium leporinum* Cuvier *(Dichobune)*,
cf. Taf. VI, Fig. 38,

deren Zähnchen meist noch im Kiefer steckend so ausgezeichnet erhalten sind. Von Cuvier wurden pl. 89, 90, 93 Bruchstücke des Unterkiefers gezeichnet, aber so schlecht, dass man aus ihnen weiter nichts als die Zahl der Zähne ersieht. Die oberen Zähne hat Blainville gezeichnet. Zahl, Form und Beschaffenheit ist ganz die der grösseren Art, der Unterschied der vorderen und hinteren Backenzähne ist wiederum sehr auffallend. Fig. a zeigt die 3 letzten Backenzähne des Oberkiefers. Bei *Anopl. commune* ist die Leiste, welche die Aussenplatte in 2 Hügel theilt, bereits sehr stark markirt, bei *A. leporium* wird sie zu einem selbstsändigen Hügel, so dass deren sechse an jedem der Zähne hervortreten. Von 5—7 nehmen sie an Grösse zu. Von vorne nach hinten messen sie 5 = 0,007, 6 = 0,0075, 7 = 0,008 von aussen nach innen 5 = 0,007, 6 = 0,009, 7 = 0,010. Die vorderen Backenzähne sind 2wurzelig und 3kammerig, der dritte misst von vorne nach hinten 0,011, von innen nach aussen 0,004. — Die Zähne des Unterkiefers sind Fig. b—e gezeichnet, b und c. stellen die 3 hinteren Backenzähne dar. Sie

sind 4hügelig, der letzte 5hügelig und 3wurzelig, die Wurzelstellung der andern zeigt Fig. c; an der Krone brachte man noch nach vorne einen kleinen Loben-Ansatz, welcher wiederum den Uebergang zum vierten Zahn ermittelt. Dieser vierte Zahn (Fig. d) ist abermal 5hügelig, hat aber den fünften Hügel vorne stehen und ist so der umgekehrte siebente Zahn; findet man diese Zähnchen einzeln, so kann man sie nur an den Wurzeln erkennen, denn der Principae ist 2wurzelig, der letzte 3wurzelig. Neben dem vierten Punkt noch der dritte in dem Kiefer d, er ist 3hügelig und 3wurzelig, die Hügel sehr spitzig und werden darum (Fig. e) bald abgerieben, ebenso 3spitzig ist der zweite Backenzahn, der hier noch stärker abgekaut ist. Der erste war, nach den Alveolen zu urtheilen, ebenfalls 2wurzelig und 3spitzig. Die Stücke d und e zeigen nun bereits die Symphyse, die in der Gegend des zweiten Backenzahns anfängt, es bleibt nun gar wenig Raum mehr übrig für die Eck- und Schneidezähne, zudem messen die Zähne bereits einen Raum von 0,057. Ich glaube kaum, dass die 2 Zähnchen (Fig. 39) hieher gehören, obgleich Blainville an dem Oberkiefer dieses Thieres sehr scharf hervorspringende Eckzähne abbildet, ich schreibe sie vielmehr einem kleinen Raubthier zu, dessen auch Cuvier vom Montmartre erwähnt. Die Knochen dieses Thieres sind wegen ihrer Kleinheit leicht zu finden und stimmen vollkommen zu Cuviers Tafeln. Der Astragalus ist 0,018 lang und 0,009 breit über der Dolle. Der erste Phalange 0,012 lang und 0,007 breit. Das Ende eines Schulterblatts ist sehr schlank und misst auf der Fläche zum Humerus 0,010. Kleine Fusswurzelknöchelchen gleichen denen des Hasen.

*Anoplotherium murinum*, Cuvier, (Taf. VI, Fig. 41) war noch kleiner, Meerschwein ähnlich, die Zähnchen sind tiefer geschnitten, die Hügel spitziger. Der abgezeichnete fünfte Backenzahn des linken Unterkiefers zeigt den Unterschied von *leporinum.* (38 c.)

Zähne von weiteren Arten habe ich bis jetzt noch nicht erhalten, dagegen einige Astragalus und Phalangen, welche zu gross sind für *leporinum* und viel zu klein für *commune,* jene von 1,025

Länge und 0,015 Breite, diese von 0,027 Länge und 0,012 Breite, welche auf ein Millimeter mit Cuvier pl. 96,3 und 105,11—19 harmoniren und von ihm dem *Anopl. gracile* zugetheilt sind. Somit wären es sämmtliche Arten Cuviers, denn die 2 weiteren, die er in der zweiten Ausgabe aufstellt, *secundarium* und *obliquum* haben fast alle späteren Autoren fallen lassen.

Es bleibt nur noch Weniges aufzuzählen übrig. Einige kleine Backenzähne des Oberkiefers haben die grösste Aehnlichkeit mit

*Dichodon cuspidatus*, Owen, *Contributions* T. 2, 2, London 1848.

Taf. VI, Fig. 40, ist deren einer gezeichnet. Sie sind 3wurzelig, 2 aussen, Eine breite 2kammerige innen, welche wie bei Anoplotherium bedeutend auseinander streben. Die Krone besteht aus 4 isolirten Hügeln, deren sanfter Abhang nach innen schaut, während ihr Steilabfall nach aussen gerichtet ist. Die äusseren sind höher und breiter als die inneren. Diese kleinen Thiere scheinen — nach ihren Backenzähnen zu urtheilen — zwischen Palaeomeryx und Anoplotherium die Mitte zu halten, zwischen Dickhäuter und Wiederkäuer. Owen's Exemplar ist zwar um ein wenig grösser, sonst aber stimmt die Form der Zähnchen ganz.

Mit diesen zahlreichen Pachydermen lebten nur 2 Raubthiere, ein grosses und ein kleines, aber so sparsam, dass auf etwa 500 Zähne von Dickhäutern 1 Fleischfresser kommt. Dieses Verhältniss musste auch wirklich statt finden, anders kann man sich die ungeheure Vermehrung der Thiere nicht denken, sie lebten von Feinden unangefochten auf den Höhen unserer Alb an den Ufern der Binnen-Seen, welche auf den nunmehr wasserlosen Feldern eine reiche Flora erzeugt hatten.

Das grosse Raubthier ist dasselbe, das Cuvier als *Canis parisiensis* vom Montmartre bestimmt hat. Zwei Reisszähne und ein Fleischzahn sind ganz von der Grösse des Pariser Exemplars pl. 150. Die Krone des Fleischzahns ist 0,015 breit und 0,030 hoch, die des Reisszahns 0,020 breit und 0,030 hoch. Vom kleinen Raubthier besitze ich einen letzten Backenzahn der rechten Oberkieferhälfte, er ist um ein Drittheil kleiner als der von Jäger abgebildete Zahn des *Amphicyon* (LXX, 22, 23), vielleicht sind es die 2 Arten *Amphicyon intermedius* H. v. M.

und *Amphicyon minor*, Bl. Möglicherweise gehört hieher auch der Schneide- und Eckzahn, der Taf. VI, Fig. 39, abgebildet ist.

Häufiger als die Reste von Raubthieren, aber seltener, als die der Dickhäuter sind die Reste von Schildkröten. Abermals trifft man eine grössere und eine kleinere Art dieser Emydiden an, wie die Knochen und Schilder deutlich zeigen. Bei der grösseren Art haben die Nähte des Schildpattes tiefe Furchen auf den Knochenplatten hinterlassen, diese selbst sind dagegen weniger stark. Ausserordentlich feine Knochenzeichnungen zieren die Oberfläche dieser Platten. Eine Randplatte besitze ich, welche 0,040 breit ist, was auf eine beträchtlichere Grösse hinweist, als es bei *Palaeochelis bussensis* H. v. M. der Fall ist. Das *os coracoideum*, das wohl dieser Art gehört, misst in der Dicke 0,017 am oberen Ende, wo es an das Schulterblatt stösst.

Von der kleineren Art fand ich ein grosses Stück des Schildes, er ist sehr stark und misst 0,010 — 015 in der Dicke, die Randplatte ist etwa in der Mitte des Thiers 0,022 breit und somit hierin der Schildkröte vom Bussen an Grösse gleich. Die Wölbung ist sehr unbedeutend, die Nähte des Schildpattes weniger stark. Die schönen Zeichnungen sind ebenfalls weniger sichtbar. Eine *clavicula* misst 0,006 in der Breite. — Diese Stücke zu bestimmen, überlasse ich einem Geübteren, als ich bin.

Schliesslich haben mir Knochen von Vögeln grosse Freude gemacht, in welchen ich ohne Schwierigkeit Arten erkannt habe, wie sie Cuvier von Paris abbildet. Es soll noch Alles in den Fronstetter Gruben vorkommen, was nur irgendwie charakterisisch ist für den tertiären Gyps von Paris! Das Unterende eines Femur und ein erster Phalange, entsprechen ganz der dritten Art Cuviers, pl. 155, und gehörten wohl einem Bussard ähnlichen Vogel an. Ein anderes Stück, ein Schulterblatt, stimmt mit pl. 154,12, und welches hienach einen Cormoran oder Seeraben verriethe. Ein weiteres Stück, ebenfalls ein Schulterblatt, ist etwa dreimal grösser als das eben genannte. Aus einem solch vereinzelten Knochen aber eine Art zu bestimmen, getraue ich mir nicht.

Hiemit habe ich die bisherigen tertiären Erfunde zu Fronstetten aufgezählt. Dass auch mit diesen Resten ältere juras-

sische Zähne sich finden, wird Niemand wundern, wer weiss, wie gewöhnlich diess in den Bohnerzen vorkommt. Und so ist es denn auch hier keine Seltenheit, mit den Palaeotherien Zähne von *Megalosaurus*, *Notidanus Münsteri Ag Oxyrhina macer Qu* mit Apiocriniten-Stilen, Cidariten-Stacheln, *Terebr. inconstans*, *pectunculoides*, *Ostrea hastata*, Belemniten u. A. zusammenzufinden, welche vom Wasser aus den umliegenden Felsen des weissen Jura hiehergeführt und hier in ein jüngeres Lager gebettet wurden. Man sieht es diesen jurassischen Sachen auch wohl an, dass Veränderungen mit ihnen vorgegangen, denn sie sind oft ganz abgerollt, verwittert und zerbrochen. Ueber Einem Zahn nur bin ich im Unklaren, ob er einem jurassischen Saurier oder einem tertiären Crocodil angehört. Er gleicht viel dem *Teleosaurus Portlandi* nur weniger spitz, er ist 0,010 lang, stumpfconisch, an der Basis rund, 0,005 breit und mit feinen, an der Spitze zusammenlaufenden Schmelz-Streifen geziert. Möglicherweise kann dieser Zahn tertiär sein und wäre neben den Schildkröten noch ein Crocodil ein weiterer Zeuge jener Epoche gewesen.

Von jüngeren Thieren ist dagegen keine Spur. Namentlich keine Spur von den sonst in den Erzgruben so gewöhnlichen Mastodon, Rhinoceros, Dinotherium u. A. Unsere Gruben waren eine zu der Zeit dieser Thiere schon geschlossene Bildung, welche scharf getrennt werden muss von den jüngeren Bohnerzen. Gilt je der Grundsatz in der Geognosie, auf Grund der fossilen Reste organischer Wesen Schichten aus einander zu halten, so muss er in der Tertiär-Welt in Anwendung kommen, welche, weit mehr als alle früheren Epochen, durch climatische Verhältnisse modificirt, nur in localen Bildungen auftritt, in welchen der gleichartigen Thiere weniger und der verschiedenartigen immer mehr geworden sind. Um so ruhiger darf man dann aber Bildungen, welche wirklich gleiche Thiere mit sich führen, als gleichzeitig neben einander stellen. Wahrhaft betrübend ist es daher, von einem so gelehrten Zoologen, wie Blainville war, hören zu müssen, Palaeotherium sei ein Thier, das an keine bestimmte Formation gebunden sei und sich finde von Tertiär bis zum Diluvium. — Wie ist es so möglich, Klarheit in das ohne

diess schwer zu trennende Tertiär zu bringen? Palaeotherium ist vielmehr wie kein anderes Thier geeignet, einen geognostischen Horizont zu bilden: es ist der Representant der ersten tertiären Säugethier-Zone. Wo solche erfreuliche Resultate sich zeigen, wie in der Parallele zwischen dem Gyps von Paris und unseren Gruben, da muss jeder Zweifel verstummen. Ist es ja nicht der vereinzelte Fund dieses oder jenes gleichen Thieres, was eine Formation neben die andere stellt, sondern das Gesammt-Auftreten sonst zusammen vorkommender Thiere. Dass die gleichen Arten von Palaeotherium, Anoplotherium, Amphicyon, Schildkröten und Vögeln im Montmartre, wie auf den Höhen unserer Alb mit einander sich finden, macht sie unwidersprechlich zu gleichzeitigen Bildungen. Und kein Geognost wird daran sich stossen, dass die einen im Gyps, die andern im Erz lagern, jene in 300′ mächtigen Gypsmassen sich finden, diese in einer Bank von $1\frac{1}{2}$—2 Fuss: jene wie diese sind Landwasserbildungen. Constant Prevost hat gezeigt, wie die tertiären Gypse die Delta's von Flüssen wären, die von den Höhen um das Pariser Becken herab in dessen Wasser sich ergossen, und Jeder kann sich durch einen Blick auf die geognostische Karte von Paris überzeugen, wie in den Winkeln zwischen den Zusammenflüssen von Marne und Seine, von Marne und Oise und Eure und Seine die Gypse sich entwickelt haben. An den Ufern der genannten Flüsse lebten die Thiere, und wurde ein Theil derselben, welche das Wasser erfasste, dem Seebecken zugeführt und in den *hautes masses* des Gypses erhalten. Auf ähnliche Weise, nur ohne den Reichthum des versteinernden Materials, das auf den Kalken der Alb fehlte, bildeten Quellen, Säuerlinge, deren Grund nicht schwer in dem Eisengehalt unserer grossartigen Kalkbildungen gesucht werden kann, die Bohnerze. Diese Quellen speisten Seen, deren Becken an so vielen Orten unserer jetzt freilich wasserarmen Alb wieder gefunden wird. An ihren Ufern hielten sich die Dickhäuter in Herden auf und die Schildkröten und Wasservögel. Nach ihrem Tod, der mit keiner geologischen Erscheinung zusammenfällt, führte Regenwasser und Bäche Reste von ihnen dem See zu, die zum Theil von den spülenden Wassern abgerieben und

gerollt, zum Theil in aller Frische von dem Schlamm zugedeckt wurden. In kleinen Buchten und Winkeln des Sees, vielleicht eben da, wo ein stärkerer Bach einmündete, wurden besonders viele Reste angesammelt: wie man ja zu jeder Zeit am Bodensee oder am Meeresufer ähnliche Erscheinungen sieht, wo man Stellenweise keinen Schritt thun kann, ohne auf Schalen von Mollusken und vom Land hergeführte Gegenstände zu treten. Das Fehlen von Süsswasser-Mollusken wird endlich natürlich erklärt durch den Eisengehalt der Quellen. Diese Quellen und Seebildungen dauerten auch nachmals noch fort, als die Zeit der Palaeotherien längst vorbei war und die neuere Zeit der Mastodonten und Rhinoceros begann, welche auf dieselbe Art später in den Erzen erhalten wurden. Ich zweifle gar nicht daran, dass man bald auch auf Gruben stösst, wo in den oberen Schichten Mastodon, Rhinoceros und Hippotherium sich finden, und darunter als älter die Palaeotherien liegen. Sind ja doch oben auf dem Hardt, ganz in der Nähe von Fronstetten, Dinotheriumlager gefunden worden und ist das berühmte Heudorf bei Mösskirch kaum 3 Stunden entfernt, das für die zweite tertiäre Säugethier-Zone so charakteristisch ist, als Fronstetten für die erste. Aechte Palaeotherien sind dort nirgends zu finden, denn *Pal. aurelianense* ist *Anchitherium* H. v. M. und findet sich nirgends mit dem älteren *medium, latum, minus* etc. Für die zweite Zone gälte als charakteristisch neben dem Thier von Orleans das Hippotherium (siehe Quenstedt über Hippotherium, J. H. 1850, pag. 165), *Dorcatherium Naui,* Kaupp, *Palaeomeryx Scheuchzeri,* H. v. M., *Rhinoceros incisivus,* Cuvier, *Mastodon angustidens*, Cuv., *Tapirus priscus*, Jäger, *Dinotherium giganteum,* Cuv., *Hyotherium medium,* H. v. M., *Pachyodon mirabilis,* H. v. M., und die Nager von Salmendingen, Qn. In den Altstädter Gruben bei Heudorf haben sich neben solchen Resten auch noch Süsswasser-Conchylien in einer Bank angehäuft, *Paludina, Unio* und Fischzähne, was auf einen Zusammenhang der eisenhaltigen Wasser mit einem Süsswassersee hinweist. Für die dritte tertiäre Säugethier-Zone war endlich charakteristisch der Mammuth *Elefas primigenius, C. Mastodon longirostris,* Kaupp, *Rhinoceros tichorhinus C. Cer-*

*vus. Ursus. Felis. Equus. Sus. Bos. Canis* und Anderes. Sehr oft kommen in den Gruben dieser jüngsten Bohnerze auch noch Stücke aus älteren Zeiten von Mastodon- und Hippotherium-Zähnen vor, aber wie bekannt, im erbärmlichsten Zustand, zersplittert, abgerollt und glattgeschliffen, kaum noch an der Substanz kenntlich, und sind eben dadurch Zeugen einer secundären Ablagerung. So war gleichzeitig mit Bildungen des sonst so genannten Pariser Tertiärs — Montmartre, Chaumont, Pantin — und mittelrheinischen — Eppelsheim, Mainz, Weisenau, Kreuznach — (cf. Friedrich Volz, Uebersicht der geol. Verf. des Grossherzogth. Hessen) und des Diluviums auf den Höhen der Alb die Natur geschäftig in den Erzlagern die Reste derselben Thiere zu erhalten, welche sonst wo in Gypsen, Sanden oder Kalken aufbewahrt worden sind.

Eine Frage anderer, aber viel schwierigerer Art wäre nun: Welche Meeresfaunen entsprechen der Palaeotherium-Zone, welche der Hippotherium-, welche der Mammuth-Zone? Ist nicht vielleicht eben das Vorkommen der Pariser Palaeotherien auf unserer Alb ein Beweis für ein jüngeres Alter des Pariser Gypses? und wo reihen sich die Sandsteinbildungen Oberschwabens ein? Ich wage noch nicht zu antworten. Ob es gleich auch bei uns nicht an zahlreichen Anknüpfungspunkten von ächten Meeresbildungen der Tertiär-Zeit fehlt, so fehlt es doch der Zeit an genaueren Untersuchungen, um eine dieser Fragen zu entscheiden.

## Erklärung der Tafel VI.

Fig. 1. *Palaeotherium medium* C. von Fronstetten. a Die rechte Hälfte des *os intermaxillare* mit den Zahnhöhlen der 3 Schneidezähne, b, c, d.

Fig. 2. ditto, erster Schneidezahn, rechts oben, von innen gesehen, um den Steg (s) zu zeigen.

Fig. 3. ditto, dritter Schneidezahn, rechts oben, von hinten gesehen, um die seitliche Ankauung (e) vom untern Eckzahn zu zeigen.

Fig. 4. ditto, Vorder-Ende des Unterkiefers mit den Zahnhöhlen der 4 Schneidezähne, a untere, b obere Fläche, an cc die Eindrücke des starkwurzligen Eckzahns sichtbar.

Fig. 5. ditto, erster Schneidezahn, rechts unten, von aussen gesehen.

Fig. 6. ditto, zweiter Schneidezahn, links unten.

Fig. 7. ditto, zweiter Schneidezahn, rechts unten, zeigt die doppelte Ankauung der Schneide, an c vom zweiten, an d vom dritten oberen Schneidezahn.

Fig. 8. ditto, erster Schneidezahn, links unten, von innen gesehen.

Fig. 9. ditto, oberer linker Eckzahn, von innen gesehen, bei k der Anfang der Krone.

Fig. 10. ditto, oberer linker Eckzahn, von aussen, weniger abgenutzt.

Fig. 11. ditto, unterer rechter Eckzahn, von aussen.

Fig. 12. ditto, unterer linker Eckzahn, von innen, zeigt die doppelte Ankauung, e vom obern Eckzahn, s vom dritten Schneidezahn.

Fig. 13. ditto, linkes oberes Kieferstück, zeigt den Eindruck des Eckzahns, die Zahnlücke und die 3 vorderen Backenzähne.

Fig. 14. ditto, erster Mahlzahn, links unten.

Fig. 15. ditto, zweiter Mahlzahn, links unten.

Fig. 16. *Palaeotherium minus* C. Vorder-Ende des Unterkiefers mit dem linken Eckzahn und den Zahnhöhlen der 4 Schneidezähne und des rechten Eckzahns. Das Original besitzt die Tübinger Sammlung.

Fig. 17. *Palaeotherium medium* C., erster Mahlzahn, links oben.

Fig. 18. ditto, zweiter Mahlzahn, links oben, noch unbenutzt.

Fig. 19. ditto, vierter Mahlzahn, rechts oben, stark benutzt.

Fig. 20. ditto, sechster Mahlzahn, links oben, f Nebenfalte des hinteren Hügels den sechsten Zahn bezeichnend.

Fig. 21. ditto, siebenter Mahlzahn, rechts oben, gehört zu Fig. 24.

Fig. 22. ditto, vierter Mahlzahn, links unten, stark abgenutzt.

Fig. 23. ditto, sechster Mahlzahn, links unten, kaum gebraucht.

Fig. 24. ditto, siebenter Mahlzahn, rechts unten, gehört zu Fig. 21.

Fig. 25. ditto, linkes unteres Kieferstück, e Zahnhöhle des Eckzahns, z Zahnlücke, 1. Zahnhöhle des ersten einwürzligen, 2. des zweiten zweiwürzligen Mahlzahns, n Oeffnung für die Nervenröhre.

Fig. 26. *Palaeotherium latum* C., erster Mahlzahn, rechts oben.

Fig. 27. ditto, zweiter Mahlzahn, links oben.

Fig. 28. ditto, dritter Mahlzahn, links oben.

Fig. 29. ditto, vierter Mahlzahn, rechts oben.

Fig. 30. ditto, unterer linker Eckzahn, von innen.

Fig. 31. ditto, erster Schneidezahn, rechts unten, von aussen, n zeigt den Halskragen oder die Basalwulst.

Fig. 32. ditto, erster Schneidezahn, links oben.

Fig. 33. ditto, dritter Schneidezahn, links oben, e zeigt die Ankauung vom Eckzahn.

Fig. 34. ditto, zweiter Schneidezahn, links unten.

Fig. 35. ditto, erster Mahlzahn, rechts unten.

Fig. 36. ditto, zweiter Mahlzahn, rechts unten, zeigt die grössere Breite des vordern Hügels.

Fig. 37. ditto, linkes Unterkieferstück mit dem dritten und vierten Mahlzahn und den Zahnhöhlen des ersten und zweiten.

Fig. 38. *Anoplotherium leporinum* C. a die 3 hinteren Mahlzähne des linken Oberkiefers (Tübinger Sammlung), b unteres rechtes Kieferstück mit den 2 letzten Mahlzähnen, c fünfter Mahlzahn rechts unten, d unteres linkes Kieferstück mit dem vierten und dritten Mahlzahn, e rechtes Unterkieferstück mit dem dritten und zweiten Mahlzahn und der Zahnhöhle des ersten.

Fig. 39. Schneide- und Eckzahn des kleinen Raubthiers, pag. 244.

Fig. 40. *Dichodon cuspidatus* Owen. Fünfter Mahlzahn rechts oben.

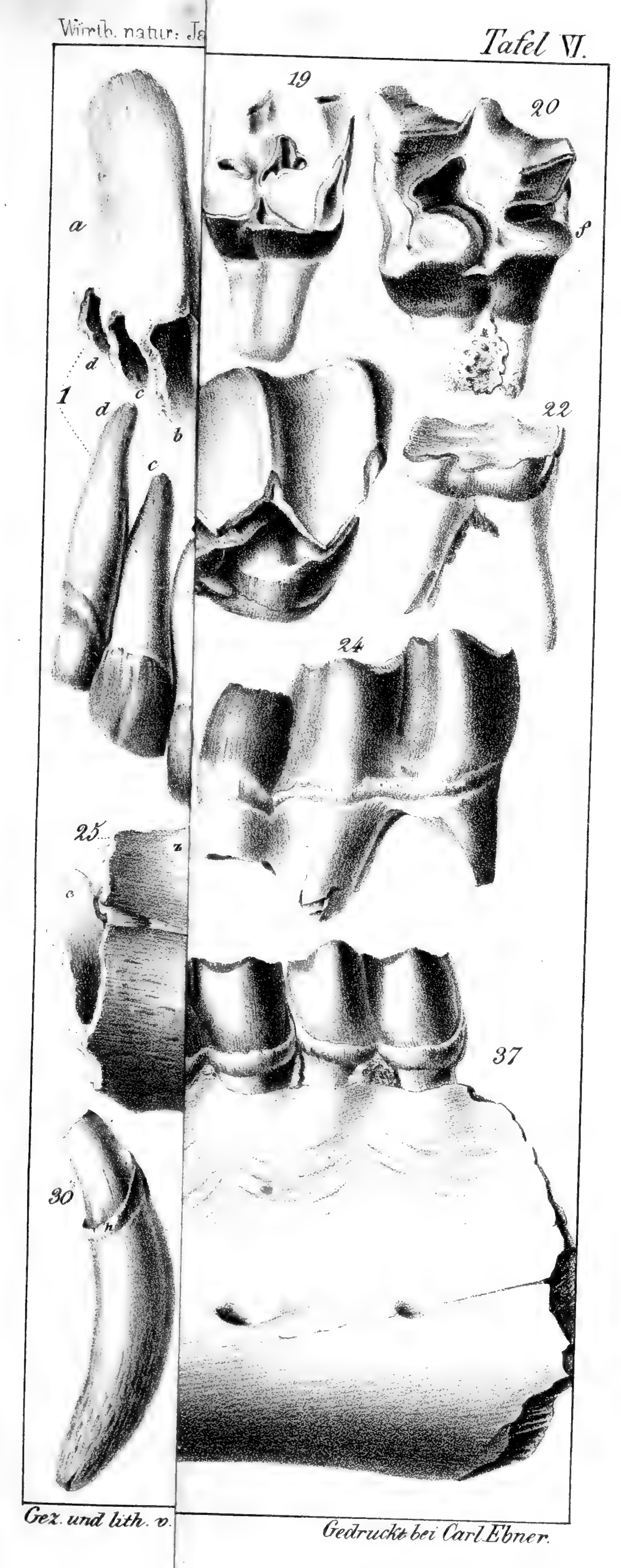
Fig. 41. *Anoplotherium murinum* C. Fünfter Mahlzahn rechts unten.

## Erklärung der Tafel VII.

Fig. 1. *Palaeotherium hippoides*, Lartet, erster Schneidezahn, rechts oben.

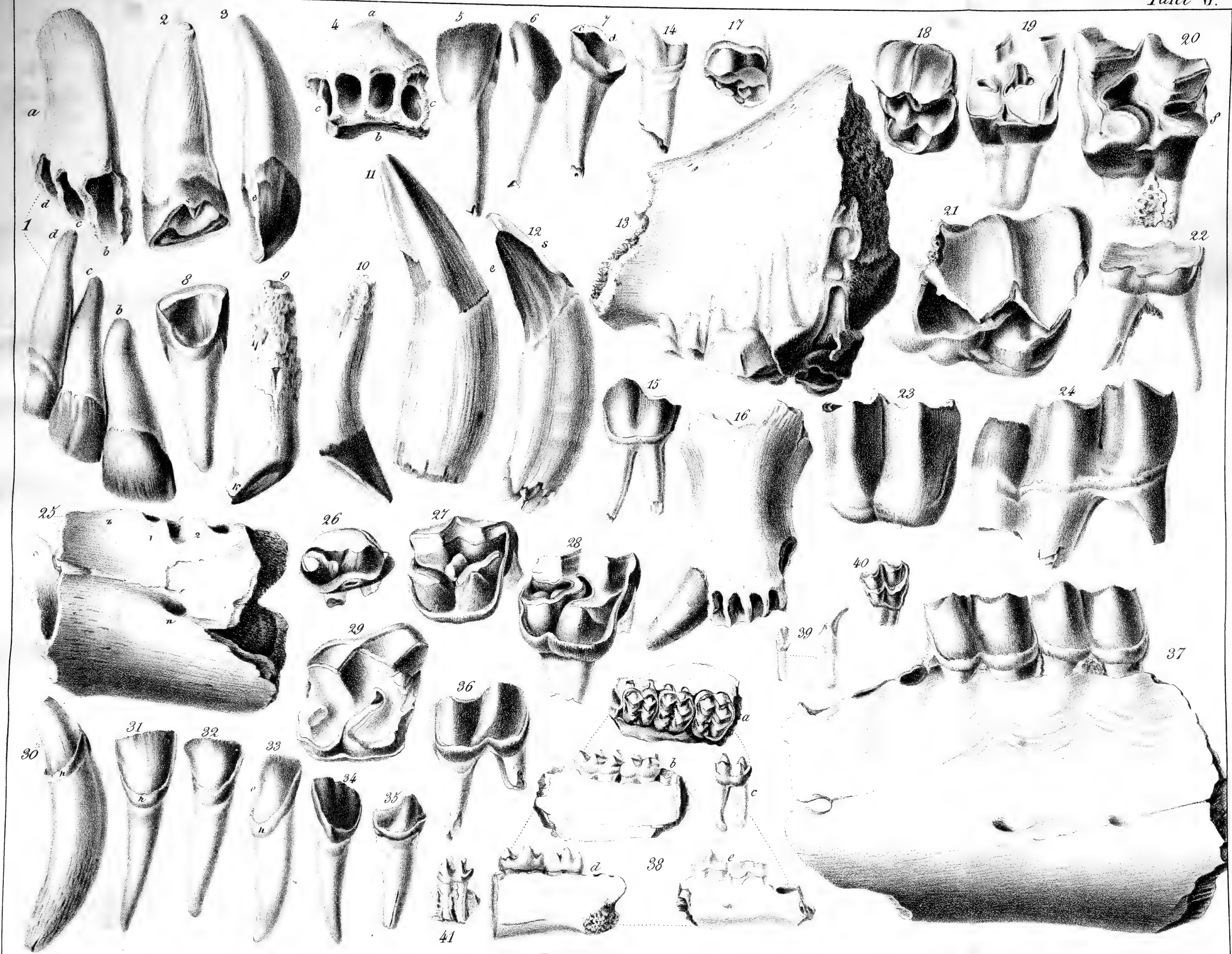
Fig. 2. ditto, zweiter Schneidezahn, rechts oben.

Tafel VI.

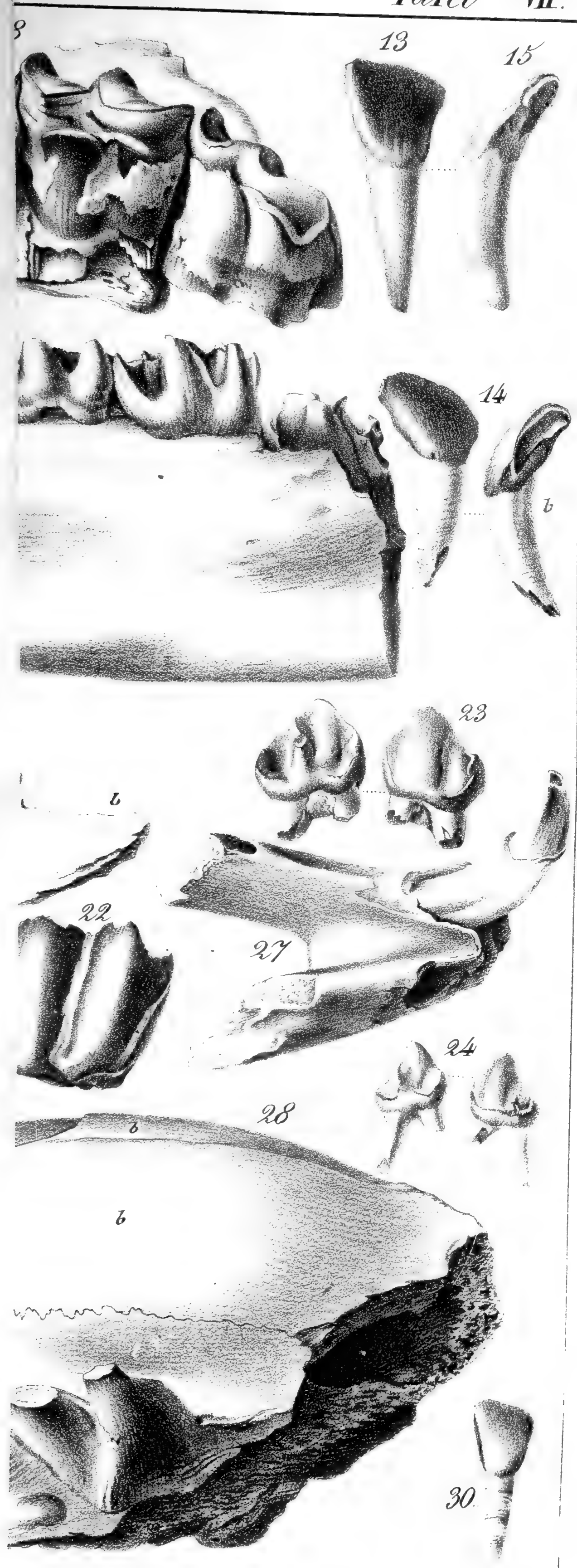



Gez. und lith. v.

Gedruckt bei Carl Ebner.




Gez. und lith. v. B. Hummel. Gedruckt bei Carl Ebner.


8
13
15
14
b
23
b
22
27
24
28
b
b
30

Tafel VII.

Gez. und lith. v. B. Hummel.

Gedruckt bei Carl Ebner.

Fig. 3. ditto, dritter Schneidezahn, rechts oben.

Fig. 4. ditto, oberer rechter Eckzahn, stark angekaut.

Fig. 5. ditto, oberer linker Eckzahn, von innen, nicht angekaut.

Fig. 6. ditto, erster Mahlzahn, links oben, a von unten gesehen zeigt die kleine Zize, b von innen gesehen.

Fig. 7. ditto, linkes Oberkieferstück mit dem 2ten, 3ten und 4ten Mahlzahn, von unten gesehen.

Fig. 8. ditto, linkes Oberkieferstück mit dem 4ten, 5ten und 6ten Mahlzahn, von unten gesehen, wenig angekaut, zeigt die Bekleidung mit Cäment-Substanz besonders schön.

Fig. 9. ditto, linkes Oberkieferstück mit dem 5ten und 6ten Mahlzahn von unten gesehen, stark angekaut, c ist Cäment-, k Knochen-, s Schmelz-Substanz.

Fig. 10. ditto, zweiter Mahlzahn, rechts oben, unbenutzt, zeigt das Anschwellen der inneren Zize.

Fig. 11. ditto, fünfter, vorletzter Mahlzahn, links oben, von aussen gesehen.

Fig. 12. ditto, sechster, letzter Mahlzahn, rechts oben, von aussen gesehen.

Fig. 13 und 15. ditto, erster Schneidezahn, links unten, von aussen und der Seite gesehen.

Fig. 14. ditto, zweiter Schneidezahn, links unten, b zeigt die Krümmung dieser Zähne.

Fig. 16—18. ditto, untere Eckzähne, 16, 18 rechts, 17 links.

Fig. 19. ditto, rechter Unterkiefer mit dem 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Mahlzahn und den Zahnhöhlen des 1ten, 2ten, von aussen gesehen.

Fig. 20. ditto, rechter Unterkiefer mit dem Eckzahn und 3ten, 4ten, 5ten und zerbrochenen 6ten Mahlzahn von innen gesehen, aa Zahnhöhle des 2würzligen ersten, bb des zweiten Mahlzahns, der sechste zerbrochene ist noch nicht ausgewachsen. Das Individuum jünger und kleiner, als Fig. 19.

Fig. 21. ditto, letzter dreicylindriger Mahlzahn, rechts unten, das Cäment abgesprengt.

Fig. 22. ditto, vorletzter, fünfter Mahlzahn, rechts unten, zeigt den kleinen Nebenloben l.

Fig. 23, ditto, zweiter Mahlzahn, links unten, von aussen und von innen gesehen, innen das Anschwellen der Zize sichtbar.

Fig. 24. ditto, erster Mahlzahn, links unten, von aussen und innen gesehen.

Fig. 25. *Palaeotherium minus* C., linkes Unterkieferstück mit dem 4ten, 5ten und 6ten Mahlzahn von innen gesehen.

Fig. 26. ditto, linkes Unterkieferstück mit dem 2ten, 3ten und 4ten Mahlzahn und der Zahnhöhle des ersten, a von oben, b von innen gesehen, stark abgenutzt.

Fig. 27. ditto, Vorder-Ende des Unterkiefers mit dem linken Eckzahn und der Zahnlücke.

Fig. 28. ditto, grösserer Theil des Schädels, bb Scheitelbein, f Stirnbein, n Nasenbein, k Keilbein, t Schläfenbein, p *pars petrosa* mit der Gelenkfläche für den *condylus* des Unterkiefers.

Fig. 29. ditto, die drei oberen Schneidezähne, a der erste, b der zweite, c der dritte.

Fig. 30. ditto, erster Schneidezahn, links unten, zeigt die verschieden gefärbten Wachsthum-Ringe der Wurzel.

## 5. *Flora oeningensis fossilis*, Nachtrag.

Von Civil-Ingenieur Dr. A. E. Bruckmann.

In meiner Abhandlung über die fossile Flora Oeningen's und die Eigenthümlichkeiten der dortigen weltberühmten Steinbrüche (Jahresheft 1850. S. 215 — 240) habe ich sämmtliche Pflanzen aufgeführt, welche bis zu Anfange des Jahres 1850 entdeckt waren, mehrere Namen bezogen sich indessen auf provisorische Bestimmungen des Herrn Professors Alex. Braun, und es scheint mir am Platze, auf dessen neueste Berichtigungen *) hier aufmerksam zu machen:

S. 225. *Erineum protogaeum, A. Br.* = *Erineum (Phyllerium?) Friesi et Kunzei, A. Br.*

S. 225. *Sclerotium populinum protogaeum, A. Br.* = *Sphaeria populi tranversae, A. Br.*

S. 226. *Hysterium decipiens, A. Br.* sitzt auf Stielen von *Pteris oeningensis? Unger.*

S. 226. *Phoma?* = *Phacidium populi ovalis, A. Br.*

S. 226. † *Sphaeria?* = *Sph. (Dothidea?) populi ovalis, A. Br.*

S. 226. *Hypnum oeningense, A. Br.* = *Muscites (Hypnum?) oeningensis, A. Br.*

S. 226. *Osmunda oeningensis, A. Br.* = *Osmunda? Kargi, A. Br.*

S. 226. *Goniopteris oeningensis, A. Br.* = *Polypodium (Goniopteris) oeningense, A. Br.*

S. 226. *Equisetum rude, A. Br.* = *Equisetum Brauni, Unger.*

S. 227. † *Abies?* = ? *Abies Oceanines, Ung.*

S. 227. † *Taxodium distichum fossile, A. B.* und *Taxodium*, ähnlich *Tax. distichum fossile, A. Br.* = *Tax. Rosthorni, Ung.*

S. 227. *Juniperus?* = *Widdringtonia Ungeri, Endl.*

---

*) Enthalten in:

1) Fr. A. Walchner's Geognosie, 1850, zweite Auflage, S. 956 u. f. „Darstellung der geologischen Verhältnisse des Süsswasser-Mergels von Oeningen im badischen Seekreis und seiner fossilen Flora u. Fauna."

2) Uebersicht der Versteinerungen des Grossherzogthums Baden von Ernst Stitzenberger. Der medicinischen Facultät der Universität Freiburg zur Erlangung der Doktorwürde in der gesammten Heilkunde vorgelegt. Freiburg i. B. 1851. Verlag der Universitäts-Buchhandlung von Diernfellner. S. 70—91.

S. 227—228. *Sparganium oeningense et latifolium*, *A. Br.* = ? *Sparganium acheronticum*, *Ung.*

S. 228. *Carex?* = *Cyperites spec.*

S. 228. *Scirpus?* = *Culmites* (*Scirpus?*) *tuberosus*, *A. Br.*

S. 228. *Holcus?* = *Poacites laevis*, *A. Br.*

— *Oryza?* = *Poacites exasperatus*, *A. Br.*

— *Triticum?* = *Poacites tortus*, *A. Br.*

— *Aira?* = *Poacites strictus*, *A. Br.*

— *Phragmites* = *Phragmites? oeningensis*, *A. Br.* Hieher gehört auch *Donax oeningensis*, *A. Br.*

S. 228. *Alnus?* = *Alnus Kargi*, *A. Br.*

S. 228. *Corylus?* Blatt = *Ulmus tenuifolia*, *A. Br.*

S. 228. *Corylus?* Frucht = *glandes quercus.*

S. 229. *Quercus neriifolia*, *A. Br.* = *Quercus eloena et lignitum*, *Ung.?*

S. 229. *Salix myricoides*, *A. Br.* = *Myrsine salicoides*, *A. Br.*

S. 229. *Salix dentata*, *A. Br.* = *Salix Bruckmanni*, *A. Br.*

S. 229. *Populus ovalifolia*, *A. Br.* = *Pop. ovalis*, *A. Br.* Hieher wahrscheinlich auch *Pop. integerrima*, *A. Br.* (S. 230.)

S. 230. *Populus truncata*, *A. Br.* = *Pop. latior var. truncata*, *A. Br.*

S. 230. *Populus Aeoli*, *A. Br.* = *Pop. oblonga*, *A. Br.*

S. 231. *Nyssa?* = *Ilex stenophylla*, *Ung.*

S. 231. *Erica?* = *Erica? Bruckmanni et nitidula*, *A. Br.*

S. 231. *Vaccinium?* 2 Spec. = *Vaccinium? attenuatum et Bruckmanni*, *A. Br.*

S. 232. *Diospyros lancifolia*, *A. Br.* (= *Diosp. longifolia*, *A. Br.*)

S. 232. *Labatia Scheuchzeri*, *A. Br.* = *Lucuma? Scheuchz.* *A. Br.*

S. 232. † *Apocynophyllum Seyfr.*, *A. Br.* = *Querc. Seyfr.* *A. Br.*

S. 232. † *Apocynophyllum? lanceolatum*, *Ung.* = *Quercus lignitum var. integrifolia*, *A. Br.*

S. 232. *Cordia tiliaefolia*, *A. Br.* = *Dombeyopsis tiliaef.* *Ung.*

S. 232. *Clematis?* Frucht. = *Clematis? oeningensis*, *A. Br.*

S. 232. † *Cornus?* = *Cornus dubia*, *A. Br.*

S. 232. † *Hedera?* = ? *Hedera Kargi*, *A. Br.*

S. 232. *Karwinskia oeningensis*, *A. Br.* = *Karwinskia multinervis*, *A. Br.*

S. 233. *Celastrus minutulus*, *A. Br.* = *Cel.? minutulus*, *A. Br.*

S. 233. *Celastrus Bruckmanni*, *A. Br.* = *Cel.? Bruckm. A. Br.*

S. 233. *Celastrus crassifolius*, *A. Br.* = *Cel.? crassifol.*, *A. Br.*

S. 233. *Celastrus cassinefolius*, *Ung.* bleibt; hat zwar Aehnlichkeit mit *Rhus Pyrrhae*, *Ung.*, jedoch sind die Zähne kleiner und spitzer.

S. 233. † *Rhus punctatum*, *A. Br.* = *Ulmus punctata*, *A. Br.*

S. 233. *Zanthoxylon juglandinum*, *A. Br.* = *Zanthoxylon? juglandinum*, *A. Br.*

S. 233. *Zanthoxylon salignum*, *A. Br.* Wohl zu *Sapindus falcifolius*, *A. Br.* zu stellen.

S. 233. *Juglans Bruckmanni*, *A. Br.* = *Jugl.? Bruckm. A. Br.*

S. 234. *Juglans undulata*, *A. Br.* = *Sapindus? undulatus*, *A. Br.*

S. 234. *Juglans Serra*, *A. Br.* = *Celtis? salicifolia*, *A. Br.*

S. 234. *Juglans falcifolia*, *A. Br.* = *Sapindus falcifolius*, *A. Br.*

S. 234. *Acer productum*, *A. Br.* (= *Acer protensum*, *A. Br.*)

S. 235. *Acer decipiens*, *A. Br.* Dazu gehört wahrscheinlich † *Acer pseudo-campestre*, *Ung.*

S. 236. † *Cytisus? oeningensis*, *A. Br.* = *Cyt. oening. A. Br.*

S. 236. † *Cytisus? Lavateri*, *A. Br.* = *Cytisus Lavateri*, *A. Br.*

— *Robinia latifolia*, *A. Br.* = *Robinia? latifolia*, *A. Br.*

— *Ceratonia emarginata*, *A. Br.* = *Cer.? emarg. A. Br.*

S. 236. *Caesalpinia emarginata*, *A. Br.* = *Caes.? emarg. A. Br.*

S. 236. *Caesalpinia major*, *A. Br.* = *Caesalpinia? major*, *A. Br.*

— *Gleditschia podocarpa*, *A. Br.* = *Podocarpium Knorrii*, *A. Br.*

So weit kann ich nach Massgabe der citirten Abhandlungen gehen, ohne meine eigene Sammlung bei der Hand zu haben, welche eingepackt ist. Aus Stitzenberger's Catalog geht überdies hervor, dass kürzlich noch einige weitere neue Oeninger Pflanzen entdeckt worden sind; ich selbst habe zuletzt nur noch *Daphnogene cinnamomifolia*, *Ung.* in Gesellschaft von *Ceanothus polymorphus*, *A. Br.* gefunden, jedoch nicht im Stinkkalke Oeningens, sondern im Sandsteine der Süsswassermolasse zu Wangen, welcher das Oeninger Gebiet unterteuft.

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

## Ueber Wanderungen gewisser Eingeweidewürmer.

Unter diesem Titel gibt der 28ste Jahresbericht der schles. Gesellsch. f. vaterländ. Cultur eine interessante Mittheilung von Untersuchungen und Versuchen, welche Prof. Dr. v. Siebold mit Gordiaceen anstellte, aus denen hervorging, dass die in den Leibern der Insekten vorkommenden Filarien nichts Anderes, als die geschlechtslosen, jungen Individuen sind, welche sich, nachdem sie ihre Herbergen verlassen, in Wasser, Schlamm, feuchter Erde, ohne weitere Nahrung, zu den ausgewachsenen, geschlechtlich entwickelten Gordiaceen ausbilden, indem sich aus dem Fett, das sie aus ihrer Herberge mitbringen, die Sexualorgane in Kurzem ausbilden, die Fortpflanzung in dem neuen Medium vor sich geht und die aus den Eiern kommenden Embryone in diejenigen Insekten oder Larven sich einbohren, welche sie erreichen können. Versuche, die v. Siebold mit *Mermis albicans* und Raupen von *Tinea evonymella* anstellte, haben diess aufs evidenteste bewiesen.

Ich bin im Stande, eine Beobachtung zu liefern, welche zur Bestätigung dieser Thatsachen beitragen kann. Im Frühjahr und Sommer des feuchtwarmen Jahrgangs 1811, in welchem die Nacht über häufig warme Regen erschienen, die Tage aber sonnig und warm waren, fand ich in den Obstbaumraupen meines Gartens, den Ringelraupen, besonders aber den Goldafterspinnern die *Filaria truncata* so häufig, dass unter 10 Exemplaren gewiss 9 damit behaftet waren. Die Filarien lagen stets spiralförmig aufgewickelt im Darmkanal, und konnten, wenn die Raupe vom Kopfe an ausgedrückt wurde, in dieser Umhüllung und Lage zu Tage gefördert werden, worauf sie sich sogleich langsam zu entrollen anfingen. Wenn es die Nacht über geregnet hatte, fanden sich Morgens auf der feuchten Erde ganze Knäuel ausgekrochener Filarien halb in die Erde eingebohrt, die bald vertrockneten, weil sie wegen ihrer Verwicklung nicht ganz eindringen konnten, unter der Erde aber fanden sich häufig einzelne Exemplare, die noch geraume Zeit nachher im Spätsommer lebten. Die Raupen hingen an solchen Morgen zahlreich als leere Bälge an den Baumstämmen. Gemeiniglich hatte eine Raupe nur eine sehr derbe Filaria von 4—6 Zoll Länge, häufig aber auch 2, 3, bei einer fand ich 7 von verschiedener Grösse, bei einer sogar 40 äusserst zarte, von $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll Länge. Ich habe sie, nach diesen Zahlenabstufungen abgesondert, in Weingeist aufbehalten und der früheren Naturaliensammlung der landwirthschaftl. Centralstelle einverleibt, muss aber sehr bedauern, dass nunmehr, nachdem das Kabinet der Pflege des Vereins für vaterländische Naturkunde übergeben wurde, alle in

Ein Glas zusammengeschüttet worden sind, wodurch gerade das wissenschaftliche Interesse verloren ging und das Glas voll Würmer nur noch zur Schaustellung dient. — Unstreitig wirkte die Feuchtigkeit des Jahrgangs zur leichteren Entwicklung und Verbreitung der Filarien-Embryonen, sie konnten ohne Zweifel aus der Erde an den befeuchteten Baumstämmen leichter aufsteigen und diese Raupen, welche die Bäume freiwillig nie verlassen, in grosser Zahl erreichen. In späteren Jahrgängen traf ich die Filaria in diesen Raupen nur höchst selten. Dass die Filaria-Embryone klettern können, scheint aus dem Versuche v. Siebolds hervorzugehen, da er „Räupchen der Tinea, welche zuverlässig noch keine Parasiten hatten, in einem Uhrglas auf feuchte Erde legte, in welcher eine Menge von ihm erzogene Mermis-Embryone waren, worauf nach einigen Stunden viele der Räupchen 1, 2, auch 3 Mermis-Embryone in ihrer Leibeshöhle hatten. Uebrigens konnten auch manche Raupen durch die Winde bei den häufigen Gewitterregen des Jahrgangs 1811 abgeschüttelt und auf der Erde von den Embryonen erreicht werden, nur reicht diese Vermuthung nicht zu für Erklärung der so ausserordentlichen Häufigkeit der Filaria in den Raupen jenes Jahrgangs.

*Plieninger.*

---

## Berichtigung betreffend den Text zu den geognostischen Durchschnitten. Heft 1 des VIII. Jahrg. S. 69 ff.

Durch die Abwesenheit des Verf. (Pf. Schwarz) vom Druckorte wurde es versehen, diejenigen Abänderungen der Zeichnungen durchzuführen, welche nöthig und zweckmässig schienen. — Wenn irgend möglich, werden in einem der nächsten Hefte solche Durchschnitte nachgetragen werden, welche den dort ausgesprochenen Ansichten zu näherer Erläuterung dienen.

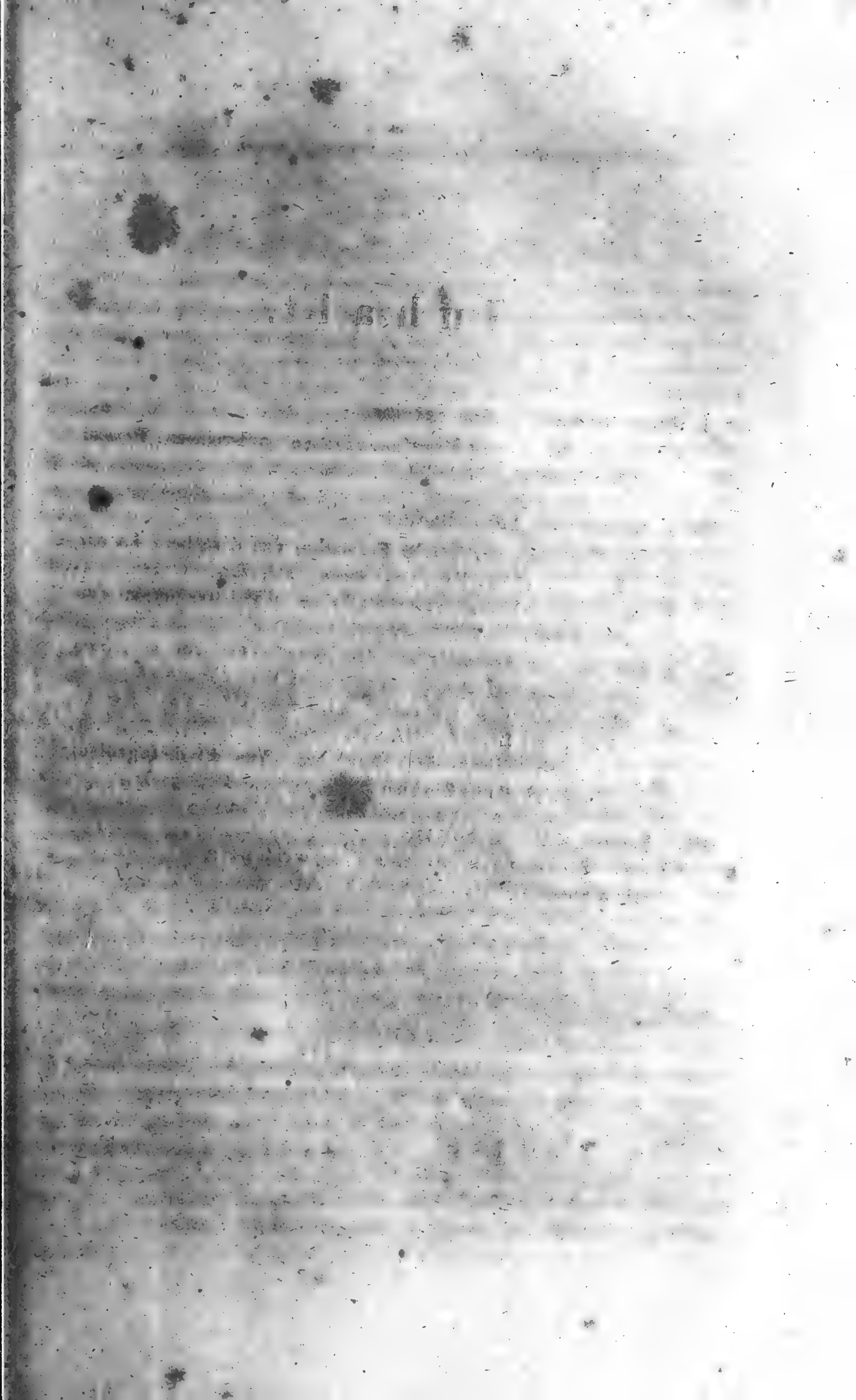
*Sch.*

---

## In der Zusammenstellung der *Flora oeningensis* Jahresheft 1850. S. 215 fg. sind folgende Stellen zu berichtigen:

Seite 216 Zeile 4 v. u. lies: Vorarlberg statt: dem Kalkstocke von Appenzell.
„ 219 „ 8, 9 v. o. fällt „zu Tage ansteht und“ ganz weg.
„ 230 „ 20 v. o. lies: *Aeoli, A. Br.*, statt: *Eoli, Unger.*
„ 233 „ 17 v. o. l. *Duranta oeningensis, A. Br.*, st. *Duranta veringensis, A. Br.*
„ 235 „ 15 v. o. l. *(Acer trifoliatum)*, st. *(Acer trifollatum.)*
„ 235 „ 3 v. u. l. *Fam. Drupaceae*, st. *Fam. Donpaceae.*

---



# Inhalt.

Seite

# Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

---

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger,**
Prof. Dr. **Fehling,** Dr. **Wolfg. Menzel,** Prof. Dr. **F. Krauss,**
in Stuttgart.

---

ACHTER JAHRGANG.

Drittes Heft.

**Erste Abtheilung.**

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1857.

# Siebenundzwanzigster und achtundzwanzigster Jahresbericht über die Witterungsverhältnisse in Württemberg.

**Jahrgang 1851 und 1852.**

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

(Fortsetzung und Schluss von Jahrgang VII, 1851. 3s Heft.)

---

## 13) Besondere Erscheinungen und Ereignisse.

Wir geben eine Uebersicht derselben, soweit sie aus den öffentlichen Berichten, Zeitungen und wissenschaftlichen Journalen zu entnehmen waren.

### a) Feuerkugeln, Meteorsteine, Sternschnuppen.

Nachtrag. Am 30. Nov. 1850 zu Sulkea bei Bissunpur, im bengalischen Bezirk Burdwan, unter heftigem Knall ein 3′ langer 1′ dicker Aërolith, der sich 4′ tief in die Erde grub.

1851. Am 17. April nach 8h Abends schöne Feuerkugel zu Osnabrück, Herfort, Soest, sie fiel mit nicht sehr schneller Bewegung im SO nieder unter Zurücklassung eines glänzenden Streifs; bei Güterslohe fiel ein Meteorstein (Pogg. Ann. 1851. No. 7. Seite 465.)

Am Abend des 20. Aprils sei in Ostindien (Bombay, Punah, Calapur u. a. O.) ein Fall von Meteoren (Sternschnuppen ?) vorgekommen (Ausland No. 185.)

Den 30. Juli 8h Abends zu Hannover eine Feuerkugel von NNO—O mit Funkensprühen, grünem Licht und ohne Geräusch, zog sehr niedrig. Dieselbe wurde auch zu Göttingen, Klausthal u. a. O. gesehen. Zu Bienenbüttel bei Lüneburg sah man sie östlich und ziemlich hoch ziehen, sie zog einen Feuerstreif nach sich; zu Bederkesa sah man sie SSW—NNO ziehen, weissglänzend mit Schweif, der an seinem Ende Funken sprühte, sie löste sich beim Erlöschen in unzählige Leuchtkugeln auf; die Dauer sei ½ Minute gewesen.

Am 2. August 10½h Abends zu Ferrara eine glänzende Feuerkugel von SO—NW mit einem Feuerstreif.

Vom 9—10. Aug. Morgens 1h zu Syke (Hannover) bei klarem Himmel und Mondschein eine Feuerkugel von W—NNO mit lichtem Streif, der sich theilweise in gelbe, rothe und violette „Kugeln“ auflöste.

Am 14. August 11½h Abends, 8 Stunden nach dem furchtbaren Erdbeben das Melfi zerstörte, erschien eine grosse Feuerkugel mit starkem

Funkenschweif von S—W, theilte sich in der Mitte ihrer Bahn in drei Stücke.

Am 23. August 8h 15′ Abends eine Feuerkugel von N—S im Osnabrückschen, schien bei Versmold niederzufallen und zerstob in zahllose Funken.

Am 29. November Abends zu Kopenhagen eine Feuerkugel in SW-Richtung von blassrother Farbe und 1 Minute Dauer.

1852. Vom 9—10. Jan. Nachts zu Bern eine Feuerkugel von S—N. mit ungemeiner Schnelligkeit sich bewegend, von 2 Secunden Dauer.

Am 11. Mai 8½h Abends zu Heilbronn eine Feuerkugel mit der Geschwindigkeit einer Sternschnuppe in bogenförmigem Zug wie eine Rakete, mit bläulichem Licht und sternförmig gezackt, 1 Secunde dauernd, der Himmel bedeckt; um dieselbe Zeit wurde das Phänomen zu Calw gesehen von O—W, Vollmondsgrösse, starkem Glanz und feurigem Schweif, der Zug ging über die Stadt; von Freiburg i. B. wurde das Phänomen 9h 12′ von S—N ziehend berichtet; zu Frankfurt a. M. wurde es gegen S erblickt, von SO—NW ziehend und etliche Secunden dauernd. Ferner wurde es gesehen zu Landau, Mainz, im ganzen Mittelrheingebiet, zu Hannover, Bremen.

Ueber ein zu Toulouse und Bordeaux beobachtetes Meteor (? 11. Mai 52?) berichtet l'Institut v. 29. Sept. 52, No. 978, dass es nach den Berechnungen 253 Kilometer von der Erde entfernt war, als es zu Bordeaux beobachtet und 149½ Kilometer, als es zu Toulouse beobachtet wurde, 75 Kilometer absolute Geschwindigkeit, 215 Meter Durchmesser hatte und ein kosmischer Körper war.

Am 10., 11., 12. August 52 auf der Sternwarte zu Münster viele Sternschnuppen beobachtet, die meisten vom Perseus ausgehend, viele auch vom Nordpol; die Bewegung über die Sternbilder der beiden Bären, des Drachen, Widders, Andromeda und Pegasus, des Wassermanns und Adlers. Am 10. die grösste Menge; mehrere liessen Schweife von 7—8 Secunden Dauer. Am 12. die hellsten, viele heller als Venus, eine langsam mit wellenförmiger Bahn, eine senkrecht nach aufwärts. Um 2h 22′ 3 Sec. Nachts erschien eine Feuerkugel im S im Wallfisch, die sich langsam abwärts bewegte, zuerst blendend weiss, dann bläulich und verschwand unter Funkensprühen.

Aus Turin vom 14. August 52 in den „letzten Tagen" von 9—12h Abends fast ununterbrochene Sternschnuppenfälle; theils von W—O, theils umgekehrt; die Sternschnuppen hatten ausserordentlichen Glanz.

Am 20. August Abends 8h wurde zu schwäbisch Hall gegen W eine Feuerkugel gesehen.

Am 5. October Morgens 3h wollten während des Sturms Arbeiter bei Donaueschingen eine leuchtende strahlende Lufterscheinung gegen NO, einem Pokal der Gestalt nach ähnlich, bald sichtbar, bald wieder verschwindend, beobachtet haben.

Am 11. November Nachts, eine Stunde nach dem Nordlicht, sah man im oberen Würmthal eine glänzende Feuerkugel.

Am 14. November 9h Abends zu Neuenbürg eine Feuerkugel von weisser Farbe in horizontaler Richtung ohne Geräusch.

Am 2. December Abends fiel bei Vierzehnheiligen unfern Jena ein Meteor von ausserordentlicher Grösse, zerplatzte unter furchtbarem Getöse und warf 12 Secunden lang Massen von „feurigen Kugeln“, wie aus einem Krater, hoch empor, der Himmel dabei ganz klar.

Am 11. December Abends zu Leipzig, München, Saarbrücken, Fulda, u. a. viele Sternschnuppen und eine grosse Feuerkugel.

## b) Nordlichter.

1851. Am 1., 3., 29. September starke Nordlichter in Amerika (Sillim. Journ. Novemb. S. 442.)

Vom 29—30. Septbr. Nordlicht in Württemberg (Stuttgart) gesehen; zu Böblingen sah man eine starke Röthe gegen NO, zu Vahingen sah man die Purpurfarbe von 4 weissen Verticalstreifen durchzogen, das Phänomen dauerte nur etwa $\frac{1}{4}$ Stunde.

Am 2. October 11h Nachts schönes Nordlicht zu Warschau, das den Horizont weit und breit mit einer silberähnlich glitzernden Strahlenmasse überzog.

Am 13. October 10h Abends zu Audierre (Depart. Finisterre) im NO ein ausgedehntes Nordlicht.

Im Winter $18^{51}/_{52}$ häufige Nordlichter auf Island nach Weihnachten.

1852. Am 19—20. Febr. Nachts zu Wien ein schönes Nordlicht; dessgleichen zu Hannover, Osnabrück, Lübeck, Bremen. Zu Lübeck hatte man — 3°. Zu Frankfurt wurde es 11—12h im NNW, zu Heilbronn von 10—1h gesehen, der klare Himmel zeigte gegen N einen bläulich-weissen Lichtstreif, von dem erst bläulich-weisse, dann rothe Strahlen ausliefen. Zu Strasburg von 12—1h. In Weissenburg wurde ein zweites am 20. nach 3h Morgens beobachtet.

Aus Uleaborg (Finnland) vom 9. (21.) Februar ein seltsames Nordlicht bei klarem Himmel von $3\frac{1}{2}$—4h Morgens und wiederholt 5h Morgens: eine starke Röthe hüllte die Stadt ein, zeigte sich stets in einiger Entfernung, erhob sich nicht aus dem Horizont, sondern schwebte gerade über der Stadt; die Abnahme der Lichtintensität trat Anfangs von Secunde zu Secunde, später in Pausen von vielen Minuten ein.

Am 22. August Abends zu Laupen (Bern) ein schönes Nordlicht.

Am 23. und 27. August aus Axö im südlichen Norwegen sehr „stark flammende“ Nordlichter gemeldet; (1848 und 49 erschienen beidemal die ersten Nordlichter erst am 17. September.)

In der Nacht zum 17. September zu Stockholm ein ungewöhnlich starkes Nordlicht.

Am 11. November ein Nordlicht im Württembergischen, (zu Stuttgart,

Göppingen, Freudenstadt, hier eine auffallende Röthe gegen N, Schramberg gegen NW) zu Mannheim, Carlsruhe, in der Rheinpfalz, Strasburg auch in Chur (7—8h Abends und sich später wiederholend), zu Basel (in Zürich und St. Gallen sah man nichts), auch zu Wien.

### c) Leuchtende, farbige und andere Meteore, optische Erscheinungen.

1851. Am 2. Februar zu Frankfurt a. M. 2 Nebensonnen.

Am 5. Februar Nebensonne zu Leipzig.

Den 9. Mai Abends 8½h starker ☽Hof zu Stuttgart, am 10. Nachmittags Regen.

Den 11. Mai 6h 2 Morgens 2 Nebensonnen zu Stuttgart; Nachmittags Regen.

Den 25. Mai 6½h Abends 2 Nebensonnen zu Stuttgart; am 26. Regen.

Vom 6—7. Juni kurz vor Mitternacht ein Mondregenbogen zu Stuttgart.

Am 20. Juni 7¾—8¼h Morgens zu Krakau ein farbiger Sonnenring mit einem Sonnenhof beobachtet.

1852. Zu Anfang Januars auf dem Uetliberg bei Zürich eine Fata morgana.

Am 5. Februar farbiger Mondshof von mehreren Minuten Dauer zu Laibach.

Am 5. Februar zu St. Lorenzen in Steiermark 9h Abends bei Mondsaufgang eine hohe senkrechte Lichtsäule neben und unter dem Mond von dessen Durchmesser und 20 Minuten Dauer.

Am 9. April 6h Abends zu Colding in Jütland ein regenbogenfarbiger Hof um die Sonne von grossem Durchmesser.

Am 10. April bis Mittags dichter Nebel zu London.

Am 13. April Morgens zu Stuttgart ein „Zodiacallicht" (?) d. h. eine Lichtsäule senkrecht auf dem Horizont, vor Sonnenaufgang.

Am 22. Mai 9h 10′ bis 10h 10′ Morgens zu Ellwangen ein (roth) farbiger Hof um die Sonne, am stärksten trat die Farbe gegen NO und SW des Bogens um 10h 3′ hervor. Nach innen war der Ring scharf abgegränzt und dunkelroth, nach aussen ganz licht, der Halbmesser bis zum inneren Rand betrug 23°.

Am 23—24. Juni 10—11h Nachts Mondregenbogen im oberen Filsthal; Mittags war ein Gewitter erschienen, gegen Mitternacht zog sich ein zweites gegen die Geisslinger Alp hin und am nordöstlichen Himmel erschien auf den Wolken ein weisslicher Bogen, welcher gegen O heller war, die innere Kreisfläche heller als die dunkelschwarze Umgebung; Dauer ¼ Stunde.

Am 27. Juni 11½h Abends zu Leipzig ein seltsames Meteor: am südlichen Himmel erschien zwischen dunkelschwarzen Wolken ein grosser röthlicher Stern, der sich langsam höher steigend gegen W bewegte, dabei immer kleiner wurde und in WNW verschwand; 6—7 Minuten Dauer.

Zu Cannstatt am 27. August Abends $10\frac{1}{4}$h ein Mondregenbogen ohne Farben.

Aus Paris vom 14. September: „Kürzlich während den heissen Tagen“ eine Fata morgana in der Stadt von einem Haus in der Strasse Fleurus aus, die Kuppel der Sorbonnekirche zeigte sich doppelt, die zweite ziemlich entfernt von der ersten, aber eben so deutlich.

Am 31. October zu Oberndorf ein Mondregenbogen.

Am 20. December Abends 7h zu Leipzig ein grosser Mondshof.

d) Besondere elektrische Erscheinungen. — Tromben.

1851. Am 17. Mai Abends $11\frac{1}{2}$h sei zu Paris ein seltener Blitzschlag auf einen Mann in der Strasse Grenelle St. Germain erfolgt, ohne ihn zu beschädigen: der Hut weggeschleudert, die Uhr zum Stillstehen gebracht, die silberne Uhrkette um etliche Gelenke am stählernen Schlüssel verkürzt und dieser bis auf das die Röhre umhüllende Goldblech entfernt, der Goldring daran zerbrochen, bei einer kleinen silbernen Boussole die Pole verkehrt, ein eisernes Medaillon in der Tasche aus dieser durch ein Loch in derselben hinausgeschleudert, an der Stelle des Erdbodens wo er stand, ein 2 Finger breites Loch mit verbranntem zerrissenen Rande; der Mann hatte eine seidene Binde auf dem Leib gehabt.

Am 5. August 4—5h Nachmittags Gewittersturm im Eulengebirge, Kreis Glatz, auf der Seite gegen Eulenburg und Falkenberg (Schlesien), eine Wasserhose im Eulenthale habe dieses in weniger als einer Stunde überschwemmt.

Am 25. August zu Steinhöning bei Ebersberg (Baiern) eine Windhose mit Verwüstungen auf dem Felde und an Häusern; am 28. August habe sich dasselbe Phänomen im Vilsthal zu Thanheim bei Ensdorf wiederholt, Bäume entwurzelt und Dächer abgedeckt.

Aus München vom 3. September eine Wasserhose berichtet bei Wasserburg am Inn mit Verwüstungen an Dächern; eine Hütte sei über das Dach eines Hauses getragen und auf der anderen Seite wieder abgeworfen worden; der Bergensee, ein Teich, ausgehoben und über die Felder ausgeschüttet worden; zwei Feuersäulen, $\frac{1}{4}$ Stunde von einander entfernt, verleiteten zur Vermuthung ausgebrochenen Brandes; dauerte etwa 10 Minuten und hinterliess Schwefel- und Brandgeruch in der Luft.

Aus Neapel vom 8. Dezember berichtet, dass zu Marsala und Castellamare Sturm und 2 ungeheuere Windhosen grosse Verheerungen angerichtet; aus Malta vom 8. Dezember: ein Gewitter mit einer furchtbaren Windhose und Hagel habe einen Theil der Insel verheert.

1852. Während der (im Februar und März ?) Stürme und Regengüsse auf Rhodus seien auch Wasserhosen vorgekommen.

Nach Berichten in deutschen Blättern vom 25. Mai sei während grosser Hitze in einer Station in der Nähe von Rouen vom Telegraphen-

draht ein „elektrisches Feuer“ ausgegangen, das den Beamten auf einige Augenblicke ganz umhüllt habe.

Am 21. Mai sei zu Kilkenny (Irland) und Umgegend ein „schwarzer Regen“ (Folge einer Trombe?) gefallen, er habe ausgesehen wie von Holzkohle und Talg (?) geschwängert. (Im letzten Cholerajahr sei das gleiche Phänomen vorgekommen, daher man Furcht hatte.)

In Pariser Blättern vom 29. Juni wird berichtet: „Vor einiger Zeit“ habe sich in Algerien bei heranziehendem Gewitter und sehr schwüler Luft auf den Lanzenspitzen eines Reiterregiments das St. Elmsfeuer als blaue Flämmchen gezeigt und sei verschwunden, als der erschrockene Commandeur die Lanzen umzuwenden befahl.

Am 27. Juli $3\frac{1}{4}$h Nachmittags zog zu Niedernau eine Trombe, wenige Minuten nach einem heftigen Regenguss, östlich über den Wald hin, sie bildete eine ober der Mitte dicke, trichterförmig gestaltete Säule von etwa 3 Mondsbreiten, anfangs dunkel, aus einer schwarzen Wolke herabgehend, plötzlich oben lichter werdend und verlor sich nach wenigen Minuten von unten her. Sie bewegte sich nicht. Nach $\frac{1}{4}$ Stunde erschien aus der entgegengesetzten Richtung her ein Regen.

Vom 8. September aus dem oberen Würmthal berichtet: die Gewitter in den letzten Wochen seien ohne Schaden vorübergegangen, obgleich sie seit 14 Tagen meist von N kamen, welche am meisten gefürchtet werden; sie zeichneten sich alle durch ihre Masse von Electricität und heftige Platzregen aus.

Am 19. October Abends eine starke Einwirkung der Luftelectricität auf den Telegraphenapparat zu Stuttgart; die Verbindung nach Ulm und Bruchsal auf 20 Minuten gehemmt und noch eine Stunde darauf durch starkes Anziehen an den Electromagneten gestört. (Noch auffallender sei diese Erscheinung am 18. und 19. Febr. gewesen, es folgte darauf gelinde Witterung mit starkem SW-Wind, dann Kälte und Schnee.)

Während des Nordlichts am 11. November 8h Abends bemerkte man auf der württembergischen Telegraphenlinie von Ulm-Stuttgart-Bruchsal Störungen gleich denen am 28. (? wohl 19.) October. Bis 8h 30′ konnte man mit Mühe nach Ulm und Bruchsal telegraphiren, bis 9h trat völlige Unterbrechung ein; nach 9h hörten die Störungen auf. Am 12. Morgens bemerkte man nur noch „eine ziemlich starke Kraft“ auf den 2 Hauptlinien. Auf der Linie von Bietigheim bis Heilbronn fanden keine Störungen statt.

## e) Gewitter, Blitz- und Hagelschläge.

Am 1. und 2. Februar Gewitterstürme mit Schneefällen, Ueberschwemmungen, Erdstürzen, Hagel, Lawinen und Erderschütterungen auf dem südlichen Abhange der Alpen von Nizza bis La Spezzia, Lugano, Brescia, Mailand, im südlichen Tyrol und Schweiz. Auf dem Montcenis 3tägiger Schneefall. An den Küsten Schiffbrüche.

Am 1. Februar 3stündiges Gewitter zu Asti, Colosso; am 1. und 2. Gewitter zu Castiglione, Novi und von Como bis Turin. Zu Asti und Bossolasconia auffallendes violettes St. Elmsfeuer auf Kirchenkreuzen während Schnee- und Hagelsturm.

Am 19. März Schneegewitter mit Hagel in Schlesien, darauf folgte milde Witterung.

Am 13. April Blitzschlag auf ein Haus zu Friedberg bei Saulgau, das abbrannte.

Am 15. April Abends 9h Blitzschlag auf den Telegraphen zwischen Cannstatt und Untertürkheim, mehrere Stangen wurden abgesplittert, auf den Stationen die Drähte an den Electromagneten abgeschmolzen. Während der Gewitter in den letzten Tagen erfolgte zu Ulm bei jedem Blitz ein Schlag im Apparat der Station durch plötzliche Anziehung des Ankers vom Magneten.

Am 15. April Blitzschlag auf den Blitzableiter der Kirche zu Güglingen.

Aus Ulm vom 23. April, „in voriger Woche“ ein Blitzschlag auf freiem Felde berichtet, eine von 2 Kühen, die ein Bauer heimführte, wurde getödtet, die andere und der Mann zu Boden geworfen.

Den 25. April 5—6h Abends Gewitter von O mit Hagel zu Ehingen. An demselben Tage Abends Gewitter zu Tübingen mit Blitzschlag auf einen Baum auf dem Wörth; Abends 8h Gewitter zu Heilbronn mit Blitzschlag in den Boden eines Gartens, es entstand ein etwa 2′ grosses Loch das trichterförmig zuging; am nämlichen Abend Gewitter zu Tuttlingen, in dessen Folge es schneite.

Am 27. April 6—8h Abends Gewitter mit Hagel auf den Fildern und Regengüssen im O.-A. Kirchheim. Blitzschlag zu Bernhausen auf den Giebel eines Hauses, zerschlug im Zimmer die Schüssel ohne einen am Tisch sitzenden Bewohner zu treffen und deckte den Tisch ab, ging durch den Stubenboden in den Stall und tödtete ein Pferd und ein Rind.

Am 1. Mai 4h Nachmittags zu Charkow und Umgegend (Ukraine) ein furchtbarer Gewittersturm von NW mit Regen, Hagel und Ueberschwemmung, verheerte vom Dorf Olschana aus 50 Werst über die Grenzen des Bochoduschow'schen Kreises hinaus; grosse Verheerungen auf Feldern, an Gebäuden und Brücken etc., die Schlossen 50—70 Solotnik schwer. Sturm und Hagel dauerten $\frac{1}{2}$ Stunde lang, Regen $2\frac{1}{2}$ Stunden.

Am 2. Mai 6h Abends zu Ulm Gewitter mit Hagel, die Schlossen lagen 4—6 Zoll hoch, theilweise von Haselnussgrösse; Blitzschlag in ein Haus, wo er dem Klingeldraht nachging und ein Stück aus der Thüre schlug. Abends 11h war die Oberfläche des Bodens in der Umgegend gefroren.

Von Wien vom 9. Mai häufige Hagelwetter in Ungarn berichtet,

bei Dörnö im Tornauer Comitat verwüstender Hagel, das Eis ½ Fuss hoch; auch aus Böhmen Hagelwetter berichtet.

Am 10. Mai Gewitter mit Hagel im Canton Bern, in Emmenthal Körner wie Flintenkugeln.

Am 10. Mai Hagelwetter zu Sulz mit Schaden zu Sigmarswangen; am 10. 8¾h Abends Blitzschlag zu Geisslingen 600 Schritte von der Stadt auf eine Eiche im Wald von 1½' Dicke, die gänzlich zersplittert wurde, die Splitter auf 30 Schritte zerstreut.

Am 11. Mai Nachmittags Hagelwetter zu Herrenberg auf 1 Stunde im Umkreis mit Körnern von 1 Zoll Durchmesser, verwüstend zu Kayh und Mönchberg; dessgleichen 10 Minuten dauernder Hagel zu Neuenbürg, die Strassen wie mit Schnee bedeckt; am nämlichen Tage Hagelwetter bei Neckarsulm von Kochersteinsfeld bis Neudenau; starke Verwüstung zu Züttlingen (bei Möckmühl), das seit Menschengedenken keinen Hagel gehabt habe; das Eis lag an Abhängen noch am 13.

Am 11. Mai Blitzschlag auf die Kirche zu Fraize in den Vogesen; zerstörte an einer Ecke den Kranzstein, fuhr in die Orgel ohne sie zu beschädigen, schlug dort einem Mann den Schuh vom Fuss ohne Schaden, fuhr an einem Pfeiler hinab und tödtete einen daran lehnenden Mann, von da auf 3 Personen, die am Chor sassen, eine wurde getödtet, die anderen verwundet, von da aufwärts durch das Dach über dem Chor, wo er zündete. Nach Entleerung der Kirche fand man noch einen getödteten Menschen auf seinem Sitze.

Am 20. Mai binnen 6 Stunden 2mal Hagel zu Neuenbürg, ohne Schaden. Am 20. Mai 11½h Vormittags Gewittersturm mit Hagel zu Carlsruhe, der Hagel war weich.

Am 22. Mai zu Bangalore furchtbarer Hagel, von Grösse der Orangen, Dächer wurden durchschlagen. (Ausland No. 186.) Ein Bericht sprach von Eisstücken so gross wie Kürbisse.

Aus Lemberg vom 25. Mai grosse Hagelschläge „in voriger Woche“ in Galizien berichtet, zu Dukla Schlossen von ½ Loth; aus Dalmatien vom 25. Mai Frühlingswitterung im Januar und Februar und frostige im April und Mai.

Den 3. Juni 5¾h Abends ein einziger Blitzschlag zu München auf ein Haus, das vom Giebel an stark beschädigt wurde; ein klavierspielender Mensch zu Boden geschlagen, an Schulter und Rücken verletzt, die Kleider zerrissen, einem anderen in der Nähe der Fuss beschädigt, Stiefel und Hosen zerfetzt, die Metallstäbe des Klaviers herausgerissen und angeschmolzen, die Sackuhr des Spielenden angeschmolzen, die übrigen Bewohner zu Boden geworfen, einigen das Gehör geschwächt.

Vom 16. Juni aus den Karpathen seit 8 Tagen häufige Gewitter mit Hagel und Ueberschwemmungen im östlichen Theil des Gebirges, namentlich der Marmarosch.

Am 22. Juni 6½h Abends Blitzschlag in den Kirchthurm zu Kiebin-

gen O.-A. Rottenburg, fuhr in den linken Seitenaltar, ohne viel Schaden zu verursachen; 5h 20′ Blitzschlag auf den Telegraphen zwischen Appenweiher und Offenburg (Baden), 15 Stangen zersplittert, Späne spiralförmig abgelöst, bei 10 Stangen die Isolirkappen bis auf die Knöpfe zertrümmert, beim Absplittern des Holzes rasch wiederholte Detonationen wie von starken Zündhütchen; der Blitz folgte der Drahtleitung gegen Appenweiher und endigte dort in 2maliger (schwächerer und stärkerer) Entladung; am nämlichen Abend Blitzschlag bei Fortschwyhr (Elsass) ohne alles Gewitter auf freiem Felde auf 3 Menschen, eine Frau getödtet, der Mann und der Knabe betäubt.

Aus Prag vom 24. Juni nasskalte Witterung wie im Mai und Hagelschläge berichtet; so am 19. bei Reichenberg und in der Gegend von Postuzik bis Patzau Schlossen von ½ Pfund Gewicht, die Dächer einschlugen.

Am 1. Juli Gewittersturm mit Blitzschlag auf einen Telegraphen zu Uttleboro (Nordamerika?) und auf Menschen (Sillim. Journal. 2 Ser. Sept. S. 239.)

Am 5. Juli Hagelschlag zu Gültlingen (O.-A. Nagold) von SW, woher seit Menschengedenken keine Gewitter kommen.

Den 6. Juli ausgebreitete Hagelschläge in Ungarn, dem Banat (Rassowa und Semlin), auch zu Belgrad, Häuser beschädigt, Menschen und Thiere verwundet, der Feldertrag vernichtet. Nach Bericht vom 16. Fortdauer der Hagelschläge in Ungarn, beinahe in jeder Woche Berichte über Verheerungen.

Dasselbe aus Croatien. Bei Agram ein Hagel von Hühnereigrösse. Von Pancsowa und Palnuka an der Militärgrenze Verheerungen durch Hagelstürme, die Schlossen haben 6 Zoll hoch den Boden bedeckt, Bäume wurden entwurzelt, Dächer abgehoben.

Am 18. Juli 3—4h Nachmittags Gewittersturm zn Myslowitz mit Zerstörung etlicher Gebäude.

Am 19. Juli Nachmittags Hagelwetter zu Nagold, ohne bedeutenden Schaden.

Vom 22—23. Juli Nachts heftiges Gewitter in der Gegend des Bussen, Blitzschlag zu Uttenweiler auf ein Haus, schlug einen zum Fenster heraussehenden Mann nieder und riss ihm eine Zehe ab, die fortgeschleudert wurde, ein Kind neben demselben wurde gelähmt. In derselben Nacht Blitzschlag auf den Telegraphen zwischen Böckingen und Klingenberg bei Heilbronn, mehrere Stangen abgesplittert, die thönernen Isolatoren abgesprengt, der Draht abgerissen, die Blitzplatten auf der Station Heilbronn an einer Seite angeschmolzen und die Blitzdrähte abgeschmolzen.

23. Juli 2h Mittags Hagelwetter mit Orkan im Departement Nièvre.

Am 23. Juli Abends Hagelwetter zu Germersheim mit Verheerungen.

Am 27. Juli Nachmittags Hagelwetter von NW in der Pfalz, zu

Rheingönheim bis Mundenheim und ins Badensche, die Körner von Erbsengrösse bedeckten den Boden 2 Zoll hoch; häufige Rheinnebel des Morgens im Juli, die man dort als Vorboten von Gewittern ansieht.

Vom 29—30. Juli Nachts Gewittersturm mit starkem Schlagregen zu Schramberg, zündende Blitzschläge zu Bösingen O.-A. Rottweil und Neuhausen im Badenschen; dessgleichen bei Balingen mit zündendem Blitzschlag in einen Kuhstall zu Bronnhäupten.

Am 30. Juli 2h Morgens starkes Hagelwetter in der Schweiz (Zürich), mehrere Ortschaften von einem baumnussgrossen Hagel, 5 Minuten lang, verheert (im Jahre 1720 seien die nämlichen Ortschaften um dieselbe Zeit verhagelt worden).

Am 30. Juli 6h Abends Gewitter mit Sturm und Wolkenbruch zu Metz, Ueberschwemmung der Felder auf einem grossen Distrikt.

Am 31. Juli Abends Gewitter mit Blitzschlag zu Homburg v. d. H. in ein Wohnhaus, eine Frau leicht an der Hand verletzt.

Am 31. Juli zu Eimbeck (Hannover) furchtbare Gewitter mit Platzregen und Ueberschwemmung und in einem schmalen Strich Hagel.

Bemerkung. Ueber die Gewitter und Wolkenbrüche vom 31. Juli und den folgenden Tagen siehe eine besondere Zusammenstellung in den württemb. Jahrbüchern 1854. 2. Heft. Seite 62.

Aus Venedig vom 5. August furchtbarer Hagelschlag 10 Minuten lang zu Montecchio maggiore Provinz Vicenza berichtet.

Am 7. August 4h Nachmittags Blitzschlag auf eine Scheuer zu Balingen, welche verbrannte; zwischen 3—4h Blitzschlag in den Kirchthurm zu Neukirchen bei Furtwangen (Breisgau), fuhr vom Ableiter ab in die Sakristei, wo er 3 Kelche in einem Mauerkästchen beschädigte, und am Fusse der entgegenstehenden Wand durch diese in die Erde.

Am 8. August Morgens furchtbares Gewitter mit Platzregen zu Ulm, Blitzschlag in den Boden in der Nähe einer Wurfbatterie, wo die 8—10 Arbeiter zu Boden geworfen wurden; auf ein Haus in der Stadt in den Giebel, warf einen Kreuzstock in der Giebelmauer hinaus, schlug in die Wand selbst Löcher im Zickzack, beschädigte einen an der Hobelbank arbeitenden Menschen an der Hand und warf ihn um, warf im Wohnzimmer die Geräthe zusammen, fuhr ab in ein benachbartes Gartenhaus, wo er die Fenster zertrümmerte. Ein dritter Blitzsclag in der Nähe des Salzstadels schlug wenige Schritte von mehreren in der Strasse dahineilenden Männern in den Boden.

Vom 8—9. August in der Nacht zu Würzburg Regengüsse; in der Nachbarschaft, namentlich Dürbach, Gewitter mit Wolkenbruch.

Am 9. August zu Frittlingen, O.-A. Spaichingen tödtlicher Blitzschlag auf einen Mann, eine Frau wurde verwundet.

Am 10. August Mittags Gewitter mit Platzregen zu Rottenburg a. N., zu Hirsau die Weinberge durch Abflössen verwüstet. — Gewitter mit Wolkenbruch im oberen Filsthal bei Wiesensteig; Nachmittags Gewitter mit

Wolkenbruch bei Kapfenburg und Abends Ueberschwemmung der Jaxt bei Ellwangen. — Am 10. August Abends 7h Gewitter von NO mit Ueberschwemmungen zu Carlsruhe; Nachmittags zu Paris mit Platzregen und zahlreichen Blitzschlägen.

Vom 13. August verheerende Gewitter mit Regengüssen aus Piemont und Savoyen berichtet.

Nach Bericht vom 13. August sei „unlängst" ein Gewitter mit 17 Blitzschlägen, wovon 5 zündeten, zu Debreczin erschienen.

Am 14. August zu Tuttlingen Gewitter mit Platzregen und etwas Hagel; am 15. Hagelschlag in den benachbarten badischen Markungen; in der Nacht vom 14—15. Gewitter mit Wolkenbruch und Ueberschwemmung zu Alpirsbach.

Vom 16. August „von der Rhone" häufige Gewitter mit Regengüssen im südlichen Frankreich.

Vom 17—18. Aug. Nachts furchtbare Gewitter in der östlichen Schweiz; zu Schwyz 2 Stunden dauerndes anhaltendes Blitzen ohne allen Donner, darauf ein kurzer stossweiser Orkan; Gewittersturm zu Glarus, Blitzschlag zu Seefeld (Zürich) in ein Haus mit Zerstörungen am Giebel, ein Mann in einer Kammer betäubt.

Vom 17. August von Münsingen tägliche Gewitterregen berichtet.

Vom 18—19. Aug. Nachts zu Issny Gewitter mit Platzregen (372 Cub. Z. im Regenmesser.)

Am 24. August Morgens starkes Gewitter zu Balingen; bei einem der zahlreichen Gewitter in den „letzten Wochen" Blitzschlag auf ein Haus in dem hochliegenden Orte Hossingen, in der Küche eine Wand zerstört, in der Stube der Mann, als er zum Fenster ging, auf die Brust getroffen, unter seinem Fuss ein Stück des Stubenbodens, so gross als der Stiefelabsatz herausgeschlagen, der Wirthsschild beschädigt.

Vom 24—25. Aug. Nachts Gewittersturm in Wallis, häufige Blitzschläge in der Gegend von Bulle auf Gebäude und Vieh in den Alpenweiden.

Am 25. August Morgens Gewittersturm auf dem Bodensee (Lindau.)

Vom 31. August bis 2 September Gewitterstürme mit Wolkenbrüchen in Nordamerika.

Am 8. September wiederholte Gewitter mit Wolkenbrüchen in Ungarn.

Am 9. September Gewitter mit Ueberschwemmung zu Carcassone (Depart. Aude), Blitzschlag in eine Kaserne, wo Musterung gehalten wurde, mehrere Mann wurden vom Platz gerückt, Kleider verbrannt oder zerrissen, ein Mann schwer verletzt, 2 Pferde getödtet.

In der Nacht vom 24—25. September Gewitter mit Wolkenbruch zu Balingen.

Am 26. Gewitter mit Blitzschlag zu Grosskuchen, ein Mensch im Haus erschlagen, das Haus brannte ab. Am 26. Abends tödtlicher Blitzschlag

auf ein Weib zu Ochsenberg bei Königsbronn, das in einem Garten mit Oemden beschäftigt war, eine andere Person blos betäubt; Gewitter mit Ueberschwemmung zu Aalen.

Vom 27—28. Decbr. 7h Abends Gewittersturm aus S zu Athen, nach Mitternacht furchtbares Gewitter mit Hagel.

1852. Am 16. Februar 11h Morgens plötzlicher Schneesturm zu Hamburg mit Blitzschlag auf den Thurm einer Kirche. Zu Rostock 3h Nachmittags dreifacher Blitzschlag in 4—5 Minuten auf die Thurmspitze der Petrikirche, ohne zu zünden.

Am 17. Februar zu Breslau 3¼h Nachmittags Gewitter mit einem einzigen heftigen Donnerschlag nach einem weissen Blitz, mit einem Hagelschauer von etlichen Minuten und völliger Windstille auf denselben.

Am 18. Februar Nachmittags kurzer Hagel und Schneegewitter zu München; am nämlichen Tag Schneegewitter auf dem Hertsfeld und Blitzschlag in den Hofraum des Pfarrhauses zu Ohmenheim; 3h Nachmittags Gewitter mit anhaltendem Blitzen und Donnern auf dem Welzheimer Wald und in der Gegend von Gmünd mit starkem Sturm und dichtem Hagel. Am 20. Februar bei — 7° R., dichter Schneefall.

Am 18. Febr. zu Prag Schneegewitter mit Hagel, zu Zobohlitz ein Birnbaum vom Blitz zerschmettert.

Am 30. März verheerender Gewittersturm zu Hong-Kong, ein aus Schindeln gebauter Stall sei 70′ in die Luft gehoben und zertrümmert worden.

Am 31. März Gewitter in den Taubergegenden.

Am 1. Mai zu Cairo heftiger Gewittersturm aus N mit Regen und Hagel von ungewöhnlicher Grösse und Menge, Bäume entwurzelt und Gebäude beschädigt; der Regen dauerte die ganze Nacht vom 1—2. und der Chamsin folgte darauf erstickender als jemals; seit Menschengedenken habe man dort in dieser Jahreszeit keine Gewittter noch Hagel gehabt.

Am 2. Mai Gewitter zu Eschbach, Amts Staufen (Baden), mit Blitzschlag auf ein Haus, das stark beschädigt wurde, und 2 Frauen darin, die eine schwer verletzt, der andern die Kleider verbrannt.

Am 3. Mai Gewitter zu Florenz mit Schnee in den Gebirgen, darauf unstäte Witterung.

Am 9. (21.) Mai Gewitter zu Petersburg während Bruchs des Eises, das mit dem Donner zusammen ein seltenes Zusammenstimmen bildete.

Am 17. Mai 11½h Nachts Gewitter zu Paris mit Blitzschlag in das Artillerie-Depot und einigen Verwüstungen; am 17. Nachts Gewitter in der Normandie mit mehreren Blitzschlägen, namentlich zu Beuzeville auf den Telegraphen, das elektrische Feuer durchzuckte das Zimmer in allen Richtungen und brachte die Zeiger der Apparate in wirbelnde Drehung.

Am 19. Mai starkes Gewitter zu Tuttlingen, nach welchem (Bericht

vom 25.) warme Frühlingswitterung auf frostig trockene Zeit eintrat; in dieser kamen mehrere Waldbrände vor.

Vom 19—20. Mai Nachts Gewitter mit Hagel zu Nagold, Schaden an den Obstbaumblüthen zu Pfalzgrafenweiler, Spielberg, Dürrweiler, Edelweiler u. a. O.; Blitzschlag zu Bubenorbis O.A. Hall auf ein Haus mit grossen Verwüstungen, ohne zu zünden; Gewitter zu Kupferzell mit wolkenbruchartigem Regen und etwas Hagel.

Am 20. Mai 10—11h Abends Gewitter in der untern Neckargegend mit wahrscheinlichem Blitzschlag auf den Telegraphen der Heilbronner Eisenbahnlinie, denn man fand am andern Morgen zu Bietigheim zwei Blitzdrähte abgeschmolzen.

Am 24. Mai 4h Abends Gewitter von W zu Blaubeuren mit Hagel von der Grösse der Hühnereier in einer südlich gelegenen Wald- und Feldstrecke, die ganz bedeckt wurde; in der Stadt fiel der Hagel nicht dicht, zerschlug aber Fenster und Dachziegel; 2h Mittags Gewitter mit nicht zündendem Blitzschlag zu Genkingen, Oberamts Reutlingen; Hagelschlag im Aach- und Schmiechthal von Taubeneiergrösse.

Am 24. Mai Gewitter in und bei Nürnberg, Blitzschlag auf 3 Telegraphenstangen, der Blitz lief am Draht bis in das Bureau, wo er einige Drähte abknickte, auf die Drahtlinie des Bahntelegraphen absprang und die Drahtumwicklung des Electromagnets schmolz.

Am 24., 26. und 27. Mai starke Hagelwetter in der bairischen Rheinpfalz in den Bezirken Waldmünchen, Roding, Winden und Cham.

Am 26. Mai Nachmittags Hagelwetter und Wolkenbruch auf dem Eichsfelde, Provinz Sachsen, Ueberschwemmung zwischen Mühlhausen und Heiligenstadt, der Hagel in ungewöhnlicher Menge, die Ueberschwemmung war 17′ höher als 1797, viele Menschen und Thiere (Schafe) gingen zu Grunde; am 26. zu Gotha ein Gewitter, das blos die eine Hälfte der Stadt traf, während die andere ganz trocken blieb; am 26. Hagelschlag und Sturm zu Blankenese bei Hamburg mit grossen Verheerungen.

Am 27. Mai 2h Nachmittags Gewitter zu Undingen, Oberamts Reutlingen, mit zündendem Blitzschlag auf ein Haus, das sammt Scheuer abbrannte.

Aus Paris vom 27. Mai anhaltende Hitze mit Gewittern und Blitzschlägen seit mehreren Tagen; am 27. Abends starkes Gewitter daselbst mit unaufhörlichem Blitzen 1½ Stunden lang und starkem Platzregen; am 23. Blitzschlag auf den Eisenbahnzug nach Orleans, zerriss die Decke eines Packwagens, fuhr zur offenen Thüre desselben hinaus, durchlief die ganze Wagenreihe und hüllte die Passagiere in eine „schweflichte“ Atmosphäre, zwei Conducteure, der eine ausserhalb, der andere innerhalb, wurden an den Händen gestreift, welche 10 Minuten gefühllos blieben. Bis zum 30. tägliche Gewitter zu Paris, am 28. eine Ueberschwemmung der Rue de Reynaud, die Eisenbahnen an mehreren Stel-

len mit Sand überdeckt; am 26. und 27. fiel starker Hagel, am 26. eilf Blitzschläge in einer Stunde.

Am 29. Mai zu Leonberg 2 Gewitter mit Hagel von Haselnussgrösse ohne grossen Schaden.

Am 29. Mai zu Dieburg (Darmstadt) Blitzschlag in den Kirchthurm, schlug mehrere Quader heraus, durchbrach die Kirchenmauer, fuhr in die Kirche, zerstörte an den Vergoldungen des Hochaltars, fuhr in die 200′ entfernte Orgel und zerstörte hölzerne Basspfeifen.

Am 31. Mai zu Vilsbiburg bei Landshut Blitzschlag in einen Bierkeller, 8 Menschen wurden verletzt, 30 andere betäubt.

In den letzten Tagen Mai's heftige Gewitter mit wolkenbruchartigem Regen im Hannöverschen und Ueberschwemmungen; Hagelschlag im Amt Harling.

Am 2. Juni 5h Abends nach schwüler Hitze Hagelschlag im Aach- und untern Schmiechthal (seit 8 Tagen der dritte), das Winterfeld, Obstbäume und Gärten zu Hausen, Justingen, Schmiechen u. a. stark beschädigt, der Boden handhoch vom Hagel bedeckt, die Schlossen von Grösse der Musketenkugeln. Im untern Schmiechthal wurden die Markungen Granheim, Frankenhofen, Tiefenhühlen, Ennahofen, Thalsteuslingen, Theuringshofen und Sondernach stark im Winterfeld getroffen, die übrigen Markungen geringer. Am 3. und 4. wiederholte, jedoch unschädliche Gewitter; bei Bliensbofen wurde ein Baum vom Blitz zerschlagen, die Splitter weit fortgeschleudert.

Am 2. Juni 5h Abends Gewitter mit starkem Hagel auf dem Aalbuch, der sogen. Haide; die Körner lagen stellenweise $\frac{1}{2}$ bis 1′ hoch, der Feldschaden sehr bedeutend.

Am 3. Juni Abends 5h 30′ Gewitter mit Blitzschlag bei Aulendorf auf ein Haus, das abbrannte. Den ganzen Nachmittag herrschten Gewitter längs der ganzen Telegraphenlinie Ulm-Friedrichshafen fast gleichzeitig, die an den Telegraphenapparaten starke (hemmende) Wirkungen, jedoch ohne Schaden, hervorbrachten; am 3. Juni Abends Gewitter auf dem Welzheimer Wald mit zündendem Blitzschlag auf eine Scheuer in Hinterlinthal, Oberamts Gaildorf.

Am 4. Juni $4\frac{1}{4}$h Nachmittags Gewitter von SW mit $\frac{1}{4}$stündigem Hagel von Baumnussgrösse zu Wangen im Allgäu; am 4. 7h Abends Gewitter von SW—NO zu Ulm mit starkem Regen die Nacht hindurch, bei Laupheim und Lonsee Hagel, der schadete; zu Aulendorf Blitzschlag (am 3.?), der ein Haus einäscherte.

Am 4. Juni starker Hagelschlag zu Assmanshausen und Aulhausen (Nassau).

Am 9. Juni Blitzschlag auf den Telegraphen zu Vohwinkel bei Elberfeld, zerschlug eine Lampe im Bureau, ging an dem Glockendraht zum Dach hinaus, nachdem er den Apparat in „wilde Activität“ versetzt hatte.

Im ersten Drittel Juni (Bericht vom 13.) Hagelwetter und Wolkenbrüche im südlichen Frankreich (Languedoc) mit Ueberschwemmungen zu Cette, Montpellier, Nimes u. a. O. Zu Cette tödtliche Blitzschläge auf Menschen. Es seien Schlossen bis zu ½ Pfund Gewicht gefallen.

Am 15. Juni 2¼h Nachmittags Gewitter mit zündendem Blitzschlag zu Winterstetten O.A. Waldsee.

Am 18. Juni zündender Blitzschlag zu Freudenhof O.A. Neresheim auf ein Bauernhaus.

Am 23. Juni 10h Abends Gewitter mit zündendem Blitzschlag auf ein Haus zu Reinstetten O.A. Biberach; dessgleichen Gewitter mit Hagel zu Ulm, die Gemeinden Reutti, Urspring u. a. O. wurden getroffen.

Am 7. Juli zu Auriol bei Marseille Gewitter mit tödtlichem Blitzschlag auf einen Mann in seinem Zimmer, Frau und Kind blieben unverletzt; zu Chateaugiron bei Rennes Blitzschlag auf 3 Menschen, die unter einem Kastanienbaum unterstanden; bei Montauban (Tarn und Garonne) Gewitter mit Wolkenbruch und Ueberschwemmung; Hagelschläge von Baumnussgrösse im Departement Drôme und Ardeche, Gewittersturm und Wolkenbruch mit Ueberschwemmung von 10 Gemeinden in der Dordogne die Stadt Bergerac wurde nur halb vom Regen getroffen, im westlichen Theil sah man einen schönen Sonnenuntergang. Wolkenbrüche im Departement Gers.

Am 15. Juli starker Hagelschlag bei Tübingen, am Spitzberge, in den Markungen Hirsau, Kilchberg, Weilheim. An demselben Tag zu Ulm 11h Vormittags bei geringer Bewölkung und ohne eigentliche Gewitterwolken plötzlicher Blitzschlag auf ein Haus in den Dachfirst, fuhr an der Aussenseite herum, der Dachrinne entlang, beschädigte den Kalkanwurf; fast gleichzeitig ein Blitzschlag in den Ableiter des Münsters, ein in der Nähe der Ableitung gehender Mann wurde niedergeschlagen ohne Verletzung; zu Ravensburg und Umgegend mit tödtlichem Blitzschlag auf ein Weib im freien Felde, deren Kopf förmlich in den Boden geschlagen war, nämlich in eine Grube und von der rings aufgeworfenen Erde bedeckt; ein zweites Weib stark beschädigt, ein drittes betäubt.

Am 15.—16. Juli Gewitter mit Hagel und Wolkenbruch zu Bergzabern mit grossen Verheerungen, die Stadt 3′ hoch in den Strassen überschwemmt.

Am 16. Juli nach 8tägiger furchtbarer Hitze verheerender Gewittersturm in ganz England, besonders zu Glocestershire, wo der Sturm Häuser niederriss, tödtliche Blitzschläge auf Menschen und Thiere erfolgten. Zu Cowes 2 Stunden vor dem Sturm ein nicht ausgedehnter Hagelschlag mit ungewöhnlich grossen Körnern von 7 (?) Zoll Umfang, weissem Kern und strahlenförmig angelagerter achteckiger Eisrinde mit Ecken von cubischen Crystallen. Blitzschlag auf die Telegraphenlinie bei Southampton, der sich mit grossem Geräusch auf den Drähten verbreitete.

Aus Vevey vom 17. Juli grosse Hitze, die Gewitter kommen nicht recht zum Ausbruch; dagegen mehrere verheerende in Savoyen.

Am 17. Juli Abends zu Tuttlingen ein allgemeines Gewitter mit ununterbrochenem Blitzen und Donnern, am 18. Morgens 2h ein leichteres, um 3 Uhr Nachmittags ein starkes in südöstlicher Richtung mit Orkan und Hagel, der im Spaichinger Thal, zu Wurmlingen, Weilheim, Rietheim grossen Schaden anrichtete; auf dem Heuberg zu Stetten, Mühlheim, Kraftstein, Kolbingen, Renquishausen die ganze Saat durch eigrosse Schlossen zerschlagen; dasselbe Gewitter richtete auf seinem Zug nach Baden zu Mösskirch grossen Schaden an. — Am 17. Abends 9h Gewitter zu Horb, auf dem Dürrenharder Hof Blitzschlag auf das Haus durch das Dach in ein Zimmer, wo 8 Personen schliefen und unversehrt blieben, im untern Stockwerk ein Mensch erschlagen, 5 andere betäubt und längere Zeit an den Füssen gelähmt und fühlten ein Brennen in denselben; starke Verheerung durch Hagel zu Weitingen; am 18. verwüstendes Hagelwetter in den Gemeinden Wiesenstetten, Mühringen, Ahldorf, Felldorf, Börstingen, Eutingen, Göttelfingen, Beihingen; zu Rohrdorf Ueberschwemmung. — Am 17. Nachts und am 18. Nachmittags Gewitter mit furchtbarem Regen zu Sulz und in dem nördlichen Theil des Bezirks und den angrenzenden preussischen Orten, am 18. folgte Hagel mit Wolkenbruch; auch der Bezirk Rottweil wurde, jedoch mit geringerer Verheerung, getroffen, zu Schwenningen am 18. grosse Hagelverheerung. — Am 17. Nachts zu Nagold, nachdem am Tage + 28° im Schatten gewesen, ein starkes, fast die ganze Nacht dauerndes Gewitter, am 18. folgten mehrere Gewitter ohne Schaden.

Am 17. Juli starkes Hagelwetter zu Aachen.

Am 18. Juli weitverbreitete Gewitter und Hagelschläge: zu Spaichingen, in den Markungen Königsheim und Renquishausen Hagel und Sturm, die Schlossen von Hühnereiergrösse, manche in Form von Tellern u. a. Figuren, viel Schaden an Scheiben und Ziegeln; 4h Nachmittags Gewitter von W—O zu Biberach, zu Bergerhausen 4 Pferde auf dem Felde erschlagen, der Knecht blieb unverletzt; an demselben Tag nach 8—10 tägiger Hitze Hagelschlag im Bezirk Saulgau von SW—NO, Schlossen von Taubeneiergrösse, starker Schaden zu Wolfartsweiler, Bernhausen, Bogenweiler, Heid, Saulgau, Bondorf, Tissen; das Gewitter zog in den Bezirk Waldsee, wo es nicht schadete; am 18. Nachm. starker Hagelschlag im Bezirk Riedlingen, die Markungen Riedlingen, Göffingen, Unlingen, Daugendorf, Altheim, Bischmannshausen stark getroffen, die Hagelkörner an manchen Orten ½′ hoch, Verheerungen durch den Sturm an Häusern und Bäumen; von 3—5h Gewittersturm und Hagel zu Zwiefalten, der Sturm riss Dächer ab und Bäume um, der Platzregen zerstörte die Felder; 4—5h zu Ehingen Gewitter mit Wolkenbruch, die Windfahne durchlief zweimal die Windrose; den Tag zuvor + 25°. Im Bezirk Tübingen die Orte Rübgarten, Gniebel, Wald-

dorf, Dörnach, Hässlach, Schlaitdorf, Wankheim verhagelt; das Gewitter ging in der Richtung des Neckars; — im Bezirk Reutlingen die Markungen Gomaringen, Ohmenhausen, Kirchentellinsfurth. — $2\frac{3}{4}$h Nachmitt. zu Nürtingen und Umgegend, „wo es seit Menschengedenken nicht gehagelt habe," Hagelwetter von Hühner- und Gänseeiergrösse, Dächer und Fenster, Bäume und Felder zerstört; die Markungen Neckarhausen, Neckartenzlingen, Neckartailfingen, Oberensingen, Zizishausen stark getroffen. — Im Bezirk Esslingen in der Nacht vom 17—18. Blitzschlag auf ein Haus zu Denkendorf, Dach und Gebälke beschädigt, ein Ochse im Stall erschlagen. Am 18. Nachmitt. Hagel zu Köngen. — Zu Stuttgart nach zweitägiger Hitze vom 17—18. Nachts Gewitter mit Sturm und Platzregen, am 18. Juli ein starkes Gewitter. — Am 18. Juli Abends Blitzschlag zu Unterbettringen, O.A. Gmünd, in die Kirche, der Hochaltar und Bilder zertrümmert, das Feuer bald gelöscht. — Zu Ulm 3—4h Gewittersturm, der Bäume entwurzelte, gegen Ende des Sturms Hagel mit starkem Schaden zu Wiblingen, das Gewitter zog über die Donau nach dem Iller- und Roththal. — Abends 6h ein $1\frac{1}{2}$ Stunden dauerndes Gewitter zu Neresheim mit Ueberschwemmung und zündendem Blitzschlag zu Michelfeld auf ein Bauernhaus, das abbrannte, zu Kerkingen auf den Giebel des Pfarrhauses ohne zu zünden; zu Stettheim, O.A. Heidenheim, ein Haus durch den Blitz eingeäschert und mehrfache Blitzschläge auf Bäume in den benachbarten Wäldern. — Gewitter mit furchtbarem Platzregen im Ries und dem angränzenden Baiern, ohne grossen Schaden. — Gewitter am 18. mit Wolkenbruch und Ueberschwemmung im Tauberthal, in Oberbulbach (Baden) Blitzschlag auf eine Scheune, die abbrannte, zu Markolsheim ein dicht belaubter Baum durch einen Blitz von blauer Flamme entzündet.

Am 18. Juli 2—3h Gewittersturm von SW mit Hagel von Taubeneiergrösse und Platzregen zu Donauöschingen, Hagelschaden zu Hüfingen, Allmanshofen, Pfohren, Unterbaldingen, Offingen; plötzliche Ueberschwemmung zu Thuningen, Blitzschlag auf ein Haus zu Schura ohne zu zünden; 4h Nachmittags zu Messkirch, Kirnheimstetten, Göggingen Hagelsturm, faustgrosse Körner, viele Vögel erschlagen; der badische Heuberg und der preussische Ort Engelwies stark verheert. — Zu Strassburg blos Gewitter mit starkem Regen. — Am 18. Juli Hagelschlag in Nassau (Bömberg, Nassau, Kördorf, Darnolzhausen, Seelbach, Singhofen, Geisig); in Rheinhessen, Bezirk Vilbel, 8 Ortschaften verhagelt, Körner wie Hühnereier, selbst zollange wie Eiszapfen; in Kurhessen am 18. Nachmittags und Nachts wiederholte Gewitter mit Wolkenbrüchen und Ueberschwemmungen bei Kassel, Frizlar, Wolfenhagen, viele Menschen und Thiere ertranken, Gebäude und Brücken zerstört, zu Niederalfingen eine Scheune durch Blitz eingeäschert, erst 5h Morgens am 19. endigte das Unwetter; in Hannover, jenseits der Werra Verheerungen durch Waldbäche. — Am 18. Juli Gewittersturm zu München, der

die Telegraphendrähte zwischen München und Augsburg mehrfach zerriss.

Am 18. zu Stettin nach mehrtägigem Ostwind und warmem trockenem Wetter plötzlicher Umschlag in S mit Steigerung der Hitze bis + 29,2° R., Abends starkes Gewitter.

Am 18. Juli Gewitterstürme in der Schweiz: im Kanton Thurgau furchtbares Hagelwetter mit Schlossen von Baumnussgrösse und Verheerungen durch den Sturm in Feldern und Weinbergen; im Kanton Aargau zu Culm, Lenzburg, Bremgarten, Baden, Brugg, Laufenburg, Rheinach, Seengen grosse Verheerungen durch Hagel an Waldungen, Weinbergen, Obstbäumen, viele Vögel erschlagen, Menschen durch die Hühnereigrosse Schlossen verwundet, Dächer zerschlagen, nach dem Sturm kalte Temperatur, die Gebirge beschneit; im Kanton Luzern zu Willisau, Ettiswiel die gleichen Verheerungen; zu Basel Gewitter mit Blitzschlag auf ein Gebäude ohne zu zünden.

Am 18. und 21. starke und verheerende Gewitter in Savoyen.

Am 18. Juli Nachts Wolkenbruch zu Baltimore mit Ueberschwemmung, die Brücken und Häuser zerstörte.

Am 21. Juli Abends Gewitter mit Hagel zu Sulz; 4—5h Nachmittags nach + 26° Hitze starkes Hagelwetter zu Schramberg, die Schlossen wie Taubeneier, zum Theil zackig, Lautenbach, Sulgen, Sulgau, Schönbrunn, Locherhof u. a. Höfe stark beschädigt.

Vom 21. Juli aus Schlesien bei grosser Trockenheit einige strichweise erschienene (am 18.?) Gewitterstürme mit Hagel und Ueberschwemmung berichtet.

Am 22. Juli zu Adrianopel Schlossen von der Grösse der Taubeneier, grosse Verheerungen an Waldungen und Feldern.

Aus Strassburg vom 24. Juli verheerende Gewitterstürme in Frankreich (am 18.?) berichtet: im Departement Aisne ein Haus umgerissen, im Departement Tarn Verheerungen durch Hagel und Ueberschwemmung, der Hagel war ungewöhnlicher Grösse, Dächer zerschlagen oder eingedrückt, Gebäude durch Fluthen beschädigt.

Am 25. Juli zu London starkes Gewitter mit Sturm und Platzregen.

Am 26. Juli Blitzschlag zu Eltingen, O.A. Leonberg, auf ein Haus mit starker Beschädigung, 2 Kühe im Stalle erschlagen.

Am 28. Juli, 2h Nachmittags, Hagelwetter von ½ Stunde und Sturm zu Bruchsal, beschädigte die Weinberge.

Am 29. Juli Gewitter mit Wolkenbruch und etwas Hagel zu Rottweil, Ueberschwemmung zu Dietingen; — 7—9h Abends starkes Gewitter mit Platzregen und unschädlicher Ueberschwemmung zu Schramberg; am 31. folgte ein dichter Morgennebel.

Am 30. Juli zu Constanz Hagelwetter mit einigem Schaden; — 3h Nachmittags Gewitter mit Hagel zu Ravensburg, mit Schaden an den Reben, zu Friedrichshafen mit strichweisem Schaden.

Am 1. August Blitzschlag auf das Schulhaus zu Plieningen, Amtsbezirks Stuttgart, ohne zu zünden.

Aus der Schweiz vom 1. August berichtet: In Dietikon in Aargau erschien auf dem Loongebenfeld 3 Jahre hinter einander Hagel, seitdem die Gemeinde Villmergen einen Tannenwald auf dem gegen SW liegenden Berge niederschlug, während sonst seit Menschengedenken dort nie Hagel beobachtet wurde. Aehnliche Wahrnehmungen wurden in Baselland gemacht.

Aus Turin vom 6. Aug. Gewittersturm nach anhaltend drückender Hitze, mit Hagel und Ueberschwemmung, allgemeine Traubenkrankheit berichtet.

Aus Montreux vom 10. August einzelne Gewitterstürme „in den letzten Tagen" mit Schaden in den Weinbergen, besonders bei Veyteaux durch Schutt und Flözen vom Dent de Jaman her.

Aus Bern vom 12. August Ueberschwemmungen durch die letzten Regengüsse bei Airolo, der Arve zwischen Chamouny und Genf u. a. O.

Am 13. August Hagelwetter auf dem Hertsfeld, Dunstelkingen, Eglingen, Dischingen wurden betroffen.

Am 13. August bei Bempflingen, O.A. Urach, Blitzschlag auf einen Mann unter einer Eiche, auf der rechten Seite die Haut vom Kopf bis zum Fuss versengt.

Am 14. August Blitzschlag auf ein Haus zu Altenkirchen in Hessenhomburg, eine Frau mit drei Kindern schwer verletzt, das eine starb kurz darauf.

Aus Venedig vom 16. August grosse Verwüstungen durch „jüngst" niedergegangene Hagelwetter in der Gegend des Gardasees, besonders zwischen Azzife und Bardolino, die Citronenpflanzungen stark beschädigt.

Am 18. August Abends 8h Hagelwetter von NW zu Freudenstadt, Aach, Grünthal, Hallwangen, Dornstetten stark getroffen.

Am 18. und 19. August je vor Mitternacht Gewitter im Bezirk Herrenberg; am 18. zündender Blitzschlag auf eine Scheune zu Nufringen, die abbrannte.

Am 18. Abends Hagelwetter zu Meersburg; Blitzschlag bei Krauth (Baden) auf ein Weib unter einem Birnbaum.

Am 18. August Abends heftiges Gewitter 4 Stunden lang im obern Rhonethal; im Val d'Illez am Nordrand des Dent du midi nussgrosse Schlossen; Ueberschwemmungen im Wallis und Savoyen, Bonneville von der Arve unter Wasser gesetzt; die Isère riss bei Montmelian Deiche und Brücken um, der See von Annex trat aus, die Getreidefelder verheert, der Dent du midi und de Moreles u. a. mit Schnee bedeckt; zu Montrey, Bex und Massanger Hagelschaden in den Weinbergen; gleiche Verwüstungen aus dem südöstlichen Frankreich berichtet.

Am 19. August Gewitter mit Hagel und grosser Ueberschwemmung des Gottelbachs zu Schramberg, mit Verwüstungen in den Gemeinden Schramberg, Aichhalben, Sulgen, Sulgau, Dunningen; 8—9h Hagelwetter

zu Oberndorf, die Gemeinden Winzeln nnd Fluorn stark verheert, Sulgen, Röthenberg, Peterzell, Bergweiler, Hochmössingen getroffen, zu Oberndorf Ueberschwemmung des Neckars; — von 8h Abends bis 2h Morgens zu Sulz Gewitter von SW—NO mit Hagel und Sturm, begann seine Verheerungen an der Westgrenze zu Alpirsbach, zog über Waldmössingen, Winzeln u. s. w. hinter Sigmarswangen gegen O und SO, 400 Schritte vom Ort war die Verwüstung wie abgeschnitten; gegen N wurden auf ½ Stunde von Sulz entfernt die Sigmarswanger Felder noch verhagelt; auch die Wasserströmungen richteten Verwüstungen an; der Hagel war von Hühnereiergrösse, 6—7 Zoll lange Stücke „in Stangen wie Siegellack" von 2 Zoll Dicke wurden gefunden, zu Boll lagen die Schlossen unter Dachtraufen noch am 20. 3—4′ hoch. — Zu Dornhan dauerte das Unwetter von 9h Abends bis 1h; zu Schömberg O.A. Rottweil in der Nacht vom 19. Blitzschlag in das Schulgebäude ohne zu zünden; — um 10h Nachts am 19. starkes Gewitter zu Leonberg.

Am 19. August Morgens bis 9h Gewitter zu Gaildorf, Blitzschlag bei Geifertshofen auf 2 Weiber unter einem Baum, eine derselben erschlagen, der andern der Fuss verletzt.

Am 19. August Abends zu Strassburg und Umgegend heftiges Gewitter mit Ueberschwemmungen an mehreren Orten des Elsasses und Lothringens, die Eisenbahn zwischen Luneville und Nanzig beschädigt, die Telegraphen durch Blitzschläge an mehreren Punkten zerrissen, wie z. B. zwischen Saarburg und Nanzig. — Am 19. Abends und die Nacht hindurch starkes Gewitter zu Baden-Baden.

Am 20. August Morgens früh 6h zu Hall Blitzschlag in einen Acker bei Comburg, zu Sittenhard tödtlicher Blitzschlag auf 4 Ochsen in einem Stall; — am 20. Vormittags Blitzschlag in den Kirchthurm zu Sulzbach O.A. Weinsberg, das Feuer wurde gelöscht.

Am 21. August 2—4h Morgens Gewitter zu Biberach und im obern Rissthal, Blitzschlag auf die Telegraphenleitung bei Ummendorf, der sich bis in das Telegraphenbureau fortleitete; 6—7h Abends ein zweites Gewitter mit Wolkenbruch und Ueberschwemmung, zu Obersulmentingen zündender Blitzschlag auf ein Haus, drei Einwohner wurden verletzt; Blitzschlag zu Weisel O.A. Ehingen auf einen Stadel, ohne zu zünden. — Am 21. August Gewitter zu Oberndorf mit 10 Minuten dauerndem Hagel von der Grösse einer Faust zu Winzeln, der selbst die Kreuzstöcke der Fenster und mehr als die Hälfte der Dachziegel und mitunter die Dachlatten zerschlug; auf dem Felde lag der Hagel ½ Fuss hoch. — Am 21. August 4h Nachmittags Wolkenbruch im Bezirk Rottenburg, bei Niedernau und Weiler verwüstende Ueberschwemmung des Thals; die Vorstadt von Rottenburg unter Wasser gesetzt.

Aus Karlsruhe vom 24. August Gewitter mit Hagel bei Wiesloch, Hindelberg, Ladenburg, Schwezingen; — aus Köln vom 24. verwüstender Wolkenbruch in der Umgegend, der Rhein auf 14′ gestiegen.

Aus England vom 24. August berichtet, dass starke Gewitter in den südlichen Gegenden der Ernte geschadet.

Aus Konstanz vom 25. August schweres Hagelwetter in der Umgegend; „dieser Tage“ (21. August?) sei das $\frac{3}{4}$ Stunden entfernte Wollmatingen verhagelt worden; durch die „letzten“ Unwetter sei die Temperatur des Sees auf + 5° gesunken, der See beständig im Wachsen.

Am 28. August Mittags Gewitter mit Blitzschlag auf eine Scheuer des Rommenthaler Hofs bei Schlath O.A. Göppingen, ohne zu zünden, ein Mann darin erschlagen; 6 — 7h Abends Hagelwetter und Wolkenbruch zu Göppingen, die Schlossen wie Taubeneier. — Am 28. Abends Hagelschlag zu Mergentheim von der Grösse der Hühnereier, die Weinberge nicht getroffen.

Am 28. August das Dorf Zierl (Tyrol) von einem Gewitter mit furchtbaren Regengüssen und Ueberschwemmung getroffen; Erdschlipf eines grossen Waldstücks; Blitzschlag auf die Spitze des Solsteins in ein Zelt, wo ein Offizier und 3 Mann zur Vermessung lagen, 9h Abends erfolgte der Schlag in ein Kästchen mit Instrumenten, auf dem der Offizier mit dem Kopf lag, die Instrumente wurden beschädigt, der Offizier blieb unverletzt, dagegen wurde der neben ihm liegende Bediente stark und ein Soldat leichter verletzt; der vierte blieb unberührt.

Am 30. August 9h Abends Gewitter von SW zu Ludwigsburg mit starkem Hagel; zu Marbach Blitzschlag auf ein Haus, zündete in einer Dachkammer, fuhr durch zwei Stockwerke, warf ein Weib zu Boden, zerschlug ein Fensterkreuz, fuhr durch dasselbe über die Strasse in ein Nachbarhaus, wo er spurlos verschwand; 10h Abends Gewitter mit Hagel und Wolkenbruch zu Murrhardt fast die ganze Nacht hindurch; gegen Morgen neues Gewitter, schadete durch Wasserströmung.

Am 31. August 2 — 5h Morgens Gewitter im Rissthal, endete mit einem starken Schlag, der auf den Telegraphen zwischen Ummendorf und Essendorf bei Schweinhausen fuhr, die Leitung zerriss, mehrere Isolatoren zerschmetterte und die Stangen ausriss; im Bureau zu Biberach erfolgte ein starker Schlag, der Erddraht und der zweite kurze Draht waren weich und schwarz (oxydirt), die Seidenumwicklung der Drähte zerstört; am 31. Abends 6 — 7h ein neues Gewitter über der Stadt Biberach selbst, zog nach der untern Gegend zwischen das Riss- und Donauthal, überschwemmte zu Assmannshardt, Albenweier, Langenschemmern u. a. O.; Blitzschlag zu Obersulmettingen in ein Haus, zwei Weiber wurden, die eine auf der Vorderseite, die andere auf der Rückseite des Leibs beschädigt, der Mann hinter dem Ofen an den Füssen auf einige Minuten gelähmt, das Haus verbrannte; ein anderer Blitzschlug in einen Stadel zu Ehingen, ohne zu zünden. — Am 31. gegen Abend nach grosser Hitze (bis + 23°) in den vorhergehenden Tagen Gewitter mit Wolkenbruch zu Riedlingen, Hagelschlag (zum viertenmal in diesem Jahr) zu Uttenweiler, Dieterskirch, Aderzhofen mit „Eisklumpen“

in Form von „Eiszapfen“, wie sie Winters an den Dächern vorkommen; auf der Ostseite des Bussen strömte eine ungewöhnliche Wassermasse dem nach O fliessenden Bächlein zu, der Hagel zerschlug Dächer, Fenster und den Häuseranwurf, die Fluth riss Mauern und Wiesendämme ein, schwemmte die Dammerde ab, überschlemmte die Wiesen, in Sauggart schwammen Schweine zum offenen Giebel eines Hauses hinaus. — Zu Tuttlingen 3h Nachmittags Gewitter mit $\frac{1}{4}$stündigem Hagel, zog östlich und schadete zu Neuhausen (das schon am 18. Juli verhagelt wurde). Zu Irrendorf und Bergstaig bei Friedingen Blitzschläge auf Häuser, die beschädigt wurden. — Zu Sulz 4h Nachmitttags Wolkenbruch in den Gemeinden Sigmarswangen, Boll, Wittershausen mit grossen Verheerungen, die Fluth stürzte 5′ hoch einher. — Bei Rottweil zu Herrenzimmern Blitzschlag in einen Schopf, von 5 darunter stehenden Menschen ein Mädchen getödtet, zwei verbrannt und zwei betäubt, der Blitz zündete. — Am 31. Gewitter im Taubergrund zwischen Mergentheim und Würzburg mit Wolkenbruch und Ueberschwemmung; bei Würzburg furchtbarer Wolkenbruch, das Dorf Höchberg durch plötzliche Fluth verheert, ein Postwagen vor dem Ort von dem Wasser ereilt.

Am 31. August bei Freiburg i. Br. zu Ebringen zündender Blitzschlag in eine gefüllte Scheuer, die abbrannte; Wolkenbruch im Amte Staufen zu Heitersheim; — 3h Nachmittags Gewitter in der Pfalz, Blitzschlag zu Böbingen, Canton Edenkoben, auf ein Haus durch den Schornstein, ein am Tisch sitzender Mann getödtet, die Frau betäubt; zu Ludwigshafen Blitzschlag auf den Mast eines Schiffs im Winterhafen, die Spitze zersplittert, an der Schiffswand die Köpfe einer Nägeleiche aufgerichtet.

Aus Bern unter dem 1. September: Die „letzten Gewitter“ (18. August?) haben viel Schaden angerichtet, zu Wyl entzündete der Blitz ein Haus und tödtete eine Frau, zu Boltingen fand man 14 Schafe unter einem Baum erschlagen.

Am 2. September 12$\frac{1}{2}$h Mittags Blitzschlag zu Stuttgart in einen Lindenbaum im Schlossgarten beim Königsthor, der in zwei Hälften gespalten wurde.

Am 8. September Morgens 8h Gewitter mit Wolkenbruch zu Mannheim.

Am 9. September Abends 5h Gewitter zu Wildthal (Baden) mit furchtbarem Hagel und Platzregen im obern Theil des Thals, die Schlossen lagen fusstief; die Reben, der Hanf, das Futter zerschlagen, der Boden abgeschwemmt und mit den grössten Bäumen in die Tiefe geführt, Wehre und Strassen eingerissen. — In der Nacht starkes Gewitter in der Baar (Thuningen), Blitzschlag in eine Scheune, $\frac{1}{4}$ Stunde vom Ort, auf dem Dach 2000 Ziegel zerschmettert, die durch Eisendraht befestigt waren, der Draht zerstört, die Ziegel 90 Schritte weit geschleudert.

Am 11. September Hagelwetter entlang der badischen Bergstrasse, starke Abkühlung darauf.

Aus Rom vom 11. September anhaltendes Regenwetter mit Gewittern seit 3 Tagen; Zunahme der Traubenfäule.

Am 7. October 2h Nachmittags im Taubergrunde nach einem starken Regen ein starker Blitz- und Donnerschlag, worauf sich der heftige Sturm legte, der den ganzen Vormittag geherrscht hatte; darauf leichter Hagelschauer. — Zu Hall am 7. Abends nach etlichen Donnerschlägen während strömendem Regen ein förmlicher Schneefall. — Von 7—8h Nachts starkes Gewitter zu Hamburg unter fortdauerndem Stürmen.

Am 28. October in mehreren Distrikten Oberschwabens förmliche Hagelwetter, zum Theil mit grossen Körnern.

Am 31. October Regen, gegen Abend Hagel und 8h Abends ein Gewitter mit kurzem Regen in den Bodenseegegenden.

Am 16. November Morgens 4h zu Zweibrücken Gewitter mit heftigem Regen und Hagel; den Tag über wiederholte Gewitter bei grosser Dunkelheit. — In der vorhergehenden Woche haben Gewitter zu Frankfurt, Mainz, am Neckar u. a. O. der Rheingegenden geherrscht.

Am 16. November 5—6h Abends Gewitter mit Blitzschlag zu Dürrmenz; Gewitter zu Bruchsal, Maulbronn, Heilbronn, Göppingen, Mannheim, Darmstadt. Zu Heilbronn hatte man am 15. Abends 4—5h einen Regenbogen und später gegen NW starkes Blitzen bemerkt.

Vom 16—17. Novbr. Nachts auf dem Kniebis bei milder Frühlingswitterung ein Gewitter mit Blitzen, dumpfem Donner und Regen, das gegen den Rhein und Hornisgrinde hin seinen Hauptausbruch hatte. — Im obern Enzthal nach Sonnenuntergang ein gegen NO ziehendes Gewitter mit Hagel. — Zu Sulz sah man 5—6h gegen Freudenstadt und Horb ein fernes Gewitter mit beständigem Wetterleuchten. — Zu Stuttgart hatte man Abends 6h Regen und Blitz und Donner im NO. — Zu Esslingen Abends 6h Regen mit Blitz und Donner im W. — Zu Hall Abends gegen 6h Gewitter mit starkem Blitzen bei + 9° R. eine Stunde lang, darauf Regen. — Zu Mergentheim $6\frac{3}{4}$h Abends Gewitter mit Hagel von SW bei + 10° R. Auch zu Maulbronn, Heilbronn, Göppingen, dann zu Rastatt, Baden, Bruchsal, Pforzheim zwischen 5 und $6\frac{1}{2}$h Gewitter. Zwischen Mannheim und Darmstadt Gewitter mit Regenguss und Beschädigung an der Telegraphenlinie.

Am 17. November Abends 9h Gewitter zu Coburg mit Ueberschwemmung im Itzgrunde.

## f) Stürme und Orkane.

Nachtrag. Im Sommer und Herbst 1850 häufige Stürme im weissen Meere.

1851. Vom 1—2. März NW-Sturm auf dem Bodensee und darauf Schneefall.

Am 8. März ein starker Orkan in der Präsidentschaft Bombay.

Vom 16—17. März ein starker Orkan zu Newyork, der den Hudson über seine Ufer trieb.

Am 10. April nach längerer Frühlingswitterung zu Athen ein N-Sturm mit Kälte, welche 4 Tage anhielt. Am 15. wieder + 12° R.

Nach Bericht aus Newyork vom 19. April hatte ein furchtbarer Sturm (am 16.?) zu Boston gehaust.

Am 13. Mai ein Regensturm im Kreise Woltschansk (Russland) mit grossen Verwüstungen an Feldern, Gebäuden und Windmühlen.

Vom 25. Mai aus Calcutta und Bombay berichtet: es haben Orkane die Zeit des Mousson angekündigt; Schiffbrüche an den Küsten von Bombay, Madras uud Coromandel.

Vom 17. Juni stürmisches Wetter im Hegäu, die Felder stark ausgetrocknet.

Aus London vom 28. Juni nach einem mit der „Ueberlandpost" gekommenen Bericht ein furchtbarer Sturm auf Ceylon berichtet.

Am 3. Juli die Küste von Mexico (Tampico) von einem furchtbaren Orkan getroffen; viele Verwüstung an den Häusern, Ueberschwemmung durch Platzregen und plötzliches Uebertreten des Flusses, grosse Bäume mit den Wurzeln ausgerissen.

Am 15. Juli starker Sturm zu Breslau, der Nicolaithurm beschädigt.

Am 23. Juli 10h Abends in der Gegend von Heidelberg Gewitter mit Orkan, der Bäume ausriss; wüthete auch von Speyer bis gegen Frankenthal. — 2h Nachmittags Gewitter mit Orkan und Hagel im Departement Nièvre, Dächer abgehoben, Bäume 20—30 Metres fortgerissen, ein Dorf, les Chaumes Grandjean, auf einem Berge gelegen, wurde ganz zerstört, gegen 12 Gemeinden an der Strasse von Nevers nach Clamecy stark beschädigt.

Am 25. Juli in Polen ein Orkan, der Bäume entwurzelte, Gebäude umriss, Vieh und Menschen erschlug; am nämlichen Tage ein Sturm in Galizien.

Am 30. Juli Gewittersturm bei Metz.

Vom 17—18. Aug. Nachts, Gewitterstürme in der östlichen Schweiz; an der Bukowiner Grenze; — am 17. Orkan mit Erdbeben auf Guadeloupe, St. Nitto, St. Lucia u. a.

Am 18. August furchtbarer Orkan auf St. Thomas von 9h Morgens bis 9h Abends aus NO.

Vom 24—25. Nachts Gewittersturm im Wallis.

Am 28. August, Abends, gewaltiger Sturm auf dem Bodensee.

Zu Ende August (am 17.?) verheerender Orkan in Westindien, die Verheerungen reichten über Florida hinaus bis nach Georgia; besonders

stark wurde Portorico getroffen, weniger Jamaica, die Ebenen gleichzeitig überschwemmt.

Vom 31. August bis 2. September Orkan mit Wolkenbrüchen in Nordamerika.

Am 24. September starker NW-Sturm, 48 Stunden lang an den englischen Küsten, besonders von Wales am Ausfluss des Humber, diese 48 Stunden weit mit Trümmern bedeckt.

Am 21. und 22. October gewaltiger Sturm mit Regen und Schnee im asiatischen Russland, im Distrikt der mittlern Kirgisenhorde, viele Menschen und Thiere kamen um, der Schnee lag an manchen Orten 7 Arschinen hoch mehrere Tage lang.

Am 30. October Orkan zu Kiel mit Ueberschwemmung des Hafens, während der Springfluth stieg und sank das Wasser dreimal; seit 1836 keine solche Fluth.

Vom 20—21. November Sturm mit Schneetreiben in Sachsen und Schlesien.

Vom 24—25. und am 25. Sturm zu Paris.

Am 5. December verheerender Sturm zu St. Cruces auf Panama.

Vom 8. December aus Neapel verheerender Sturm mit 2 Windhosen zu Marsala und Castellamare berichtet.

Aus London vom 17. December ein furchtbarer Sturm „zu Anfang der Woche“ in der Gegend von Edinburg berichtet, der viele Bäume und Schiffe zerstörte.

Am 22. December grosser Sturm bei Madras.

Vom 27—28. December 7h Abends Gewittersturm aus S zu Athen mit Hagel.

1852. Vom 3—4. Januar, Nachts, heftiger Sturm an der Ostküste von England.

Am 5. Januar heftiger Sturm auf dem adriatischen Meere von Spalato berichtet.

Vom 5—6. Januar starker Sturm zu Stuttgart mit Schaden an Bäumen.

Vom 7—8. Nachts heftiger Sturm an der NWKüste Frankreichs, Verheerungen in den Küstenorten (Nantes) und an Schiffen.

Am 9. und 10. Januar Sturmfluthen an den Ufern der Nordsee, auf Wangerooge ein Theil des Vorlandes abgerissen; Sturm aus SW in der Nacht vom 9—10. zu Schwerin und Lübeck mit Beschädigung an den Gebäuden. Am 10. zu Hamburg Ueberschwemmung bei 17′ Wasserstand, gleichzeitig in Hochschottland Schneesturm und ungeheurer Schneefall mit Verheerungen in den Wäldern.

Am 13. Januar gewaltiger N-Sturm zu Vera-Cruz, Verheerungen an Schiffen im Hafen.

Am 24. Januar Sturm bei Guadeloupe.

Aus Southampton vom 29. Januar grosse Stürme an der portugie-

sischen Küste, das Meer an manchen Stellen 6 Meilen weit ins Land eingedrungen, was seit 20 Jahren nicht mehr vorgekommen.

Am 2. Februar Sturm von Malta berichtet.

Vom 5—6. Februar, Nachts, Sturm zu Stuttgart, Beschädigung der Villa zu Berg; Sturm im Odenwalde.

Vom 5—7. Gewitterstürme in Oberschwaben mit Verheerungen an Bäumen.

Um dieselbe Zeit Stürme im Kanal la Manche.

Am 18. Februar zu Wien ein Orkan mit Verheerungen an Gebäuden.

Aus Mainz vom 27. Februar mehrere Schiffbrüche in Folge der Stürme in den letzten Tagen.

Im Laufe Februars haben zu Tripolis furchtbare Stürme gehaust, viele Bäume und Schiffe zerstört.

Aus Triest vom Ausgang Februars von einem Sturm berichtet, der zu Wasser und zu Land Schaden angerichtet.

Am 2. März in Bengalen ein wüthender Orkan, die Telegraphenleitung zwischen Calcutta und Kedgeree über den Hughley unterbrochen.

Berichte aus Newyork bis zum 20. März sprechen von grossen Stürmen an der Honduraskuste.

Nach Bericht aus Malta vom 25. März wütheten fürchterliche Stürme im Mittelmeer (wann?).

Aus Constantinopel vom 20. und 26. März anhaltendes Wüthen der Aequinoctialstürme.

In den ersten Tagen Aprils fürchterlicher Sturm bei Neufoundland mit zahlreichen Schiffbrüchen.

In der zweiten Hälfte März und der ersten Aprils (Bericht aus Calcutta vom 8. April) heftige Gewitterstürme in Ostindien, Schiffe, Gebäude und Menschen gingen zu Grunde.

Vom 17. April aus Constantinopel anhaltende Stürme.

Im Laufe Aprils seien grosse Stürme und Ueberschwemmungen in sämmtlichen Theilen von Nordamerika mit Verheerungen an Häusern, Brücken, Schiffen vorgekommen.

Am 1. Mai zu Cairo heftiger Orkan.

Am 12. Mai und folgenden Tagen Stürme im adriatischen Meer, mit Schiffbrüchen.

Am 14. Mai zu Calcutta furchtbarer Sturm, wie seit 1842 keiner so stark war, viele Häuser in der Stadt beschädigt; binnen wenigen Stunden fiel 8″ hoch Regen.

Am 14. Mai Sturm zu Stuttgart mit Beschädigungen auf der Villa zu Berg.

Am 11. Juni zu Nemethi im Szatmarer Comitat (Ungarn) ein starker Orkan, der Bäume entwurzelte, Gebäude beschädigte, das Kupferdach der Kathedrale wegriss.

Vom 19. Juni aus Nizza heftiger Ostwind seit mehreren Wochen, am 12. ein Sturm der Bäume zerbrach.

Vom 6—8. Juli stürmisches Wetter im Oberschwaben.

Aus Ibraila vom 19. Juli: ein fürchterlicher Orkan habe (am 18?) gewüthet, viele Schiffe umgestürzt, viele Menschen ertranken, im Umkreis von 10 ital. Meilen Dächer und Kamine beschädigt, Felder verwüstet.

Am 23. Juli Sturm in Suffolk, der den Giebel eines Kirchthurms einstürzte, die 4 Gloken weithin in verschiedene Richtungen schleuderte.

Am 13. August zu Triest eine heftige Tramontana, die binnen einer Viertelstunde die ganze Windrose durchmachte, mit Beschädigungen der Schiffe im Hafen.

Aus Newyork vom 8. September, gewaltige Stürme in der ganzen vorhergehenden Woche (am 4.) an den Küsten des atlantischen Meers von Neworleans bis Neuschottland; die Ernte in Südcarolina, Georgia, Virginien bedeutend beschädigt, Brücken und Strassen durch Ueberschwemmung zerstört, zu Augusta (Georgia) am Savannah plötzliche Ueberschwemmung von 5′ Höhe in den Strassen, zu Mobile grosse Verheerungen, viele Menschen ertranken.

Um den 14. September Stürme auf der Ostsee; seit 12. September Stürme aus Copenhagen berichtet; durch die Stürme im September sei bei Plön (Holstein) in dem Cleveezer See plötzlich eine 100′ lange, 50′ breite „Insel" 7′ über dem Wasserspiegel aufgetaucht.

Am 22. und 23. Sept. Nordoststurm mit Kälte im adriatischen Meer.

Am 24. September Nordoststurm auf dem Bodensee.

Am 28. und 29. September Stürme im Kanal von Frankreich und Irland, viele Schiffe gescheitert.

Am 29. u. 30. September Stürme in Schottland mit Ueberschwemmung.

Am 2. October in der Nacht begann grosses und weit verbreitetes Sturmwetter aus W und ging dann in SO über, verbreitete sich über Holland, Belgien, Hannover, Rheinpreussen, Holstein, Schleswig, Copenhagen, die Ostsee, Skandinavien, Norddeutschland, Leipzig u. a. O., richtete grossen Schaden zur See und zu Land an. An mehreren Orten, wie im westlichen Holstein, Hamburg, war der Sturm mit Gewitter begleitet.

Am 5. October steigerte sich das noch immer seit dem 2. andauernde Sturmwetter zu einem Orkan aus Süden in der Nacht vom 4—5. zu Paris und Umgegend; am 5. Sturm zu London mit Aufstauung und Ueberschwemmung der Themse; desgl. auf der Nordsee (Belgien); verbreitete sich über ganz Nord- und vornehmlich Süddeutschland und die Schweiz, richtete da und dort grosse Verheerungen an Bäumen, in Feldern und Waldungen (Pfalz, Schwarzwald, Welzheimer Wald, in Oberschwaben (bei wolkenlosem Himmel) u. a. O.) und an Gebäuden an. Zu Ludwigshafen wurde ein eisernes Dach in den Rhein gewälzt, zu Coburg die Spitze eines neu erbauten Thurms eingerissen, zu Stuttgart das Zinkdach des Theaters aufgerollt; dabei herrschte eine warme Temperatur (zu Tübingen, Stuttgart u. a. O. + 18,5° Mittags, zu Constanz

+ 20°). Gegen Abend erfolgten (zu Stuttgart u. a. O.) Regengüsse. In Baiern wurden Telegraphenlinien bei Nördlingen und Donauwörth beschädigt. Auf dem adriatischen Meer herrschte vom 4—5. ein Sturm. In der Schweiz 20 Stunden dauernder Siroccosturm; dieser Sturm schadete sehr in den Weinbergen durch Lähmung der Traubenstiele. Auf dem obern Bodensee wurde der Sturm in sehr geringem Grade gespürt. An der Küste von England (Harwich) zahlreiche Schiffbrüche.

Am 11. October Sturm mit grossen Verheerungen durch Ueberschwemmung von Fiume berichtet.

Aus London vom 20. October heftiger Sturm „vor einigen Tagen" im Kanal.

Vom 19—22. October furchtbarer Sturm in den Gewässern von Malta, besonders am 20. viele Schiffbrüche; der Molo und ein Theil des Forts S. Angelo stark beschädigt. In der Nacht vom 20—21. furchtbarer Sturm zu Tripolis, 20 Schiffe von 28 im Hafen scheiterten.

Am 26. October von 6h Abends an heftiger Sturm zu Athen mit Regengüssen, 9—12h Wolkenbruch, mehrere Säulen in den Ruinen eingestürzt, Dächer abgedeckt, Bäume umgerissen, Schiffe im Hafen zerstört. Sturm in den Dardanellen. Auf Aegina und bei Volo Olivenwälder zerstört. Der Sturm erstreckte sich vom Cap Matapan längs des eubäischen Golfs. Auch zu Smyrna und Malta hauste der Sturm. Geringer zu Syra und Patras.

Am 27. und 28. furchtbarer Sturm an der Küste von Sutherland mit vielen Schiffbrüchen.

Am 28. und 29. Sturm auf dem Bodensee.

Aus Constantinopel vom 30. October: ein vor 5 Tagen hausender Südsturm (am 26?) habe viele Schiffbrüche veranlasst.

Am 21. November zu Chambery und Umgegend heftiger Siroccosturm, Schaden an Gebäuden und Bäumen.

Vom 21. November Anfang der Winterstürme auf dem Bodensee.

Am 24. November heftiger Sturm an der Küste von Toscana.

Am 6. December SO-Stürme an den S- und O-Küsten von Sicilien, mit häufigen Regengüssen, blühende Mandeln und Pfirsiche, Treiben der Feigen und Reben, reiche Orangen- und Agrumenernte. Von der Weinernte $\frac{1}{3}$ durch Traubenkrankheit verloren.

Vom 20—21. December, Nachts, zu Hamburg Sturm, der sich bis zum Orkan steigerte, am 21. Morgens 8h + 9° R. Bäume wurden entwurzelt. Am 23. Morgens Frost.

Aus Danzig vom 24. Dezember Sturm „in den letzten Tagen."

Am 26. Dezember Nachts und am 27. Morgens starker Sturm zu London, Verheerungen an Dächern, Gärten u. s. w., gleichzeitig Sturm im nordwestlichen England, besonders zu Liverpool. Viele Verheerungen an den Küsten von England und Irland, zahlreiche Schiffbrüche.

## g) Erdbeben und vulcanische Ausbrüche.

Bem. Mit Benutzung der verdienstlichen Zusammenstellung des Hrn. Prof. Alex. Perrey zu Dijon sind wir im Stande, vom Jahr 1851 eine vollständigere Zusammenstellung als sonst zu geben, die wir daher zur Characteristik dieses in meteorologischer Hinsicht überhaupt abnormen Jahrgangs hier erscheinen lassen. —

2. Januar $2\frac{1}{2}$h Mittags zu Massa maritima (Toscana) leichter wellenförmiger Stoss von O—W, mit dumpfem Geräusch begleitet.

6. Januar zu Malta nach einem 15 Minuten dauernden Sturm, auf den Windstille folgte, 2 heftige Stösse, der erste von unten nach oben, der zweite wellenförmig, so dass die Glocken anschlugen.

7. Januar $11\frac{1}{2}$h Nachts zu Grenoble heftiger senkrechter Stoss mit starker unterirdischer Detonation, drei Tage zuvor ungewöhnliche Hitze, sehr tiefer Barometerstand. Nach dem Stoss anhaltender Regen.

7. Januar zu Chittagong (Bengalen) heftiges Erdbeben.

8. Januar zu Calcutta leichte Stösse.

8. Januar 6h 24 Minuten Abends zu Siena (Toscana) heftiger Stoss von SSW—NNO von 5 Minuten Dauer, anfänglich senkrecht, dann wellenförmig, dann wieder senkrecht und endlich ein starker Stoss; zu Asciano schlugen die Glocken an.

9. Januar zu Malta mehrere Stösse.

14. Januar 1h 22′ Morgens zu Reggio (Calabrien) 3 starke Stösse.

17. und 21. Januar zu Lahore, Multan, im ganzen Pendschab und den nordwestlichen Provinzen leichter Erdstoss.

26. Januar $3\frac{1}{2}$h Nachmit. zu Guerrero zwischen Mexico und Acapulco 3 Secunden dauerndes Erdbeben, unmittelbar darnach eine Feuerkugel von SW—NO.

28. Januar 11h Nachts zu Kreutz (Croatien) Erdstösse während 2 Minuten.

30. Januar $8\frac{3}{4}$h zu Brussa (Kleinasien) starker Erdstoss; zwei weitere in der Nacht; 31. Januar $1\frac{1}{2}$h Morgens neuer Erdstoss, wiederholte leichtere bis zum 3. Februar, alle von W—O mit vorangehendem dumpfem Geräusch.

31. Januar 8h 54′ Abends zu Reggio 2 starke auf einander folgende Stösse, der erste wellenförmig, der zweite senkrecht.

31. (21?) Januar zu Lahore gleich ausgedehnte Erdstösse wie am 17.

2. Februar 2h Morgens zu Reggio starker und langer Erdstoss, gleich darauf ein zweiter leichterer.

2. Februar zu Phoolje (Ostindien) leichter Erdstoss.

2. und 3. Februar zu Lugano, Mailand, Brescia, Novara ziemlich starker Stoss, zu Mailand 8—10 Secunden, Novara 5 Secunden.

4. Februar zu Lahore, Forezpur, Woozerabad starker Erdstoss, verbreitete sich weit im Pendschab.

Am 3—4. Februar ein rothgefärbter Regen zu Lucca und ein röthlicher Schneefall im Gebiet des St. Gotthardt, in der Nacht vom 3—4.; am 4. Morgens die ganze Gegend am Hinterrhein, besonders wo der Föhn 3 Tage lang zuvor mit Schneefall stark gestrichen hatte, röthlich gefärbt; man fand mineralische Substanzen darin und erklärte es als ein durch Eisenoxyd gefärbtes Thonerdesilikat. Die Analyse ergab Kieselsäure 73,13, Kalk 4,29, Talk 2,37, Eisenoxyd 14,74, Thonerde 5,65 Theile, man deutete es auf vulcanische Asche; auch in Urseren fiel rother Schnee.

5. Febr. Erdstoss in der Schweiz, Tyrol, der Lombardei, diesseits und jenseits der Alpen, 10h 40 Min. Vormitt. bei stark bewölktem Himmel und sehr warmer Temperatur; in Zürich 2 Stösse, und in der Nacht war ein warmer Regen vorausgegangen; in Bern um 10h 45 Minuten Morgens. In Graubünden vom 4—5. in der Nacht; es entstanden Erdfälle und Felsstürze; zu Chur, Ilanz etc. wurde es ziemlich stark gespürt, auch in den Gletschergebirgen vom St. Gotthard und der Furka. — Im Kanton Tessin, zu Verona, Brescia (N—S) wurde der Stoss am 5. stärker, in Mailand (10h 49′ von W—O) zu Pavia, Parma schwächer gespürt.

6. Februar 1h Mittags zu Lugano schwacher Erdstoss; 11h 52′ Abends zu Imst (Tyrol) Stoss von 2—3 Secunden. — Am selben Tag Erdstoss im Pendschab.

7. (8.) Februar zu Carthagena (Neugranada) starkes Erdbeben mit Beschädigung an Häusern, 9 Secunden dauernd.

9. Februar zu Multan, Calcutta Erdstoss 5h 45′ Abends.

10. Febr. zu Seefeld (Schweiz) 4¼h Nachmittags 2 Erdstösse nach einander, im Thurgau 4½h ein starker; derselbe wurde auch im Hegäu (Stockach, Pfullendorf) gespürt.

11. Februar 5h 24′ Minuten Morgens zu Pesaro (Kirchenstaat) leichter Erdstoss.

14. Februar zu Narnee Tal (Ostindien) Erdstoss während eines Gewittersturms und grossen Ueberschwemmungen.

15. Februar zwischen 1—2h Mittags zu Comrie (Schottland) 2 leichte Stösse.

17. Februar zu Lahore, Multan, Calcutta Erdstösse.

18. Februar zu St. Thomas unschädliches Erdbeben.

19. Februar 10h 45′ Abends zu Cosenza (Neapel) leichter Erdstoss, 11h zu Catanzaro 2 Stösse; auch zu Tarent, Lecce, Reggio wurde es gespürt.

20. Februar 3h 45′ Mittags neuer Stoss zu Catanzaro, 8h 15′ Abends zu Reggio (Calabrien) leichter wellenförmiger Stoss von 4 Secunden. Am selben Tag auf Porto-Ricco starkes Erdbeben; ebenso zu Sta. Martha.

21. Februar 8h 45′ Abends zu Catanzaro und Tarent Stösse, 9h 45′ einer zu Lecce.

22. Februar 1h 45′ Mittags zu Reggio leichter Erdstoss.

25 Februar zu Samsoon (Hafen im schwarzen Meere von Kleinasien) starker Stoss; am selben Tag zu Trapezunt 2 zerstörende Stösse.

26. Februar Erdbeben auf den Sandwichsinseln.

27. Februar 5h 20′ Morgens leichter Stoss zu Ragusa.

28. Februar 4h 58′ Abends zu Macri (Kleinasien) kurzer starker Stoss, gleich darauf ein längerer, zerstörender nach einem furchtbaren donnerähnlichen Geräusch, die Erde bekam Risse, aus denen Schwefeldämpfe sich verbreiteten, mehrere Quellen versiegten und neue entstanden. Das Meer erhob sich in wenigen Minuten, der Berg Baba Dagh stürzte ins Meer, 2 Hügel erhoben sich und begruben ein Dorf, viele Ortschaften wurden zerstört. Ueberall die Richtung der Stösse von W—O. 5h Abends zu Rhodus starker verticaler Erdstoss mit Verwüstungen an Häusern, die Stadt Levissy von 1500 Häusern ganz zerstört, ebenso mehrere Dörfer; mehrere Hügel wurden umgestürzt; zwei weitere wellenförmige Stösse folgten in Zwischenräumen, die Stösse von W—O; jeder mit unterirdischem Donner. Die Stösse dauerten an beiden Orten bis Mitte Juli, Anfangs von Viertelstunde zu Viertelstunde, später 5—8 in 24 Stunden. Starke und anhaltende Rauchentwicklungen auf dem Berge Simvulos in der Nähe von Levisi liessen auf Entstehung eines Vulkans schliessen.

In den ersten Tagen des März seien in Sicilien heftige Erdstösse gewesen.

In der Nacht vom 1—2. März auf Martinique 2 starke unschädliche Stösse. Am 2. März 7½h Abends zu Lars (Caucasien) ein Stoss von ½ Minute mit kanonenähnlichem unterirdischem Geräusch; an demselben Tage in den Bergen des Sammering (?) starker mit Detonation begleiteter Stoss von 2 Secunden.

Am 9. März 3h 5′ Abends zu Derbend (Caucasien) 2 starke Stösse von W—O; der Stoss war schwächer in dem am Ufer liegenden Theil der Stadt.

Am 10. März 4h 13′ Nachmittags zu Zürich ein schwacher von etlichen Secunden, darnach ein starker wellenförmiger Stoss von W—O; in Seefeld von O—W; die Häuser zitterten und Gläser klirrten. Zu Pfeffikon 4h 20′ 2 starke Stösse mit dumpfem Geräusch; zu Oberuster ein senkrechter Stoss, der sich von SO—NW verbreitete, 1 Minute Dauer. Die Stösse wurden im Thurgau, Aargau, Schaffhausen, Schwyz, Lindau, Constanz, in Oberschwaben gespürt. Zu Issny war der Stoss wellenförmig und 1 Secunde Dauer bei + 2°; bald darauf umwölkte sich der Himmel; in Weingarten 2 schnell sich folgende Stösse, die Gebäude erzitterten; zu Spaichingen 4h 20′ starker Stoss, von NW—SO, zu Friedrichshafen dessgleichen bei + 3,5.; im Hegäu vernahm man dabei ein starkes Getöse, die Erschütterung namentlich in den obern Stockwerken stark; die Temperatur und der Barometer hoben sich rasch nach dem

Stoss, es entstand S-Wind und höhenrauchartige Ansicht des Himmels; zu Tettnang war die Dauer 2—3 Secunden; der Stoss wurde ferner gespürt zu Zwiefalten, Scheer, Wangen, Tuttlingen, Mösskirch, Stockach, Constanz, Donaueschingen, auf der Hardt und der Sigmaringer Alp.

Am 12. März 2h Morgens starker Stoss zu St. Briene (Côtes du Nord) von etlichen Secunden mit dumpfem Geräusch.

Am 17. März auf Guadeloupe ein Erdbeben, das viele Pflanzungen verheerte.

Am 20. März 1h Morgens leichter Stoss zu Livorno, 11½h Vormittags ein stärkerer senkrechter von 2 Secunden, darauf wellenförmig 1 Secunde lang. Am 20. März 2h Abends zu Rhodus heftige Stösse.

Am 23. März sei in Tessin das Dorf Cozzera von einer durch einen Erdstoss entstandenen Lawine getroffen worden.

Am 24. März heftiges Erdbeben zu Costarica, die Stadt Alajueta fast ganz zerstört. Am 24. 8½h Morgens zu Montepulciano (Toscana) heftiger wellenförmiger Stoss von O—W; im Laufe des Tages ein leichterer. Am 25. 2h 50′ Morgens ein heftigerer kürzerer von W—O.

Im Laufe des März Erdstösse in Californien.

Am 2. April 6¾h Morgens grosses Erdbeben in Chili; Valparaiso (schon 1822 fast ganz zerstört) wurde stark heimgesucht. Der erste Stoss dauerte 15—20 Secunden, darauf folgten kürzere in Zwischenräumen, 4 Stunden lang; der Thermometer blieb unverändert, die Luft schwül und windstill; viele Gebäude wurden zerstört oder beschädigt; das Städtchen Casa blanca an der Strasse nach Santiago wurde bedeutend beschädigt; ebenso Santiago. Bei Valparaiso drang heisses Wasser aus Erdspalten. Mauern in der Richtung von O—W wurden zerrissen, Pendeluhren, die in der Richtung von O—W schwangen, blieben stehen, Wassergefässe liefen gegen O über. Die Bewegungen hatten die Richtung von S—N. Die Temperatur war warm (+ 14,3 R), die Luft ruhig. Ein Schiff 40 Meilen vom Cap S. Antonio spürte einen heftigen Stoss. Das Erdbeben wurde in Copiapo, Coquimbo, Cobija gespürt. Am 7. 1½h Mittags ein weiterer Stoss.

Am 3. April 5h Abends neue heftige Erdstösse auf Rhodus, sowie zu Macri und Umgegend, nachdem seit Februar die Stösse nie aufgehört hatten.

Am 4. April 12½h Mittags und am 6. 3½h Morgens leichte Erdstösse zu Borgotaro (Parma). Vom 9—10. April um Mitternacht starker wellenförmiger Erdstoss daselbst mit dumpfem Rollen. Zu Tiedoli, 5 Meilen von Borgotaro, wurde ein noch stärkerer gespürt.

Am 4. April 4½h Nachmittags zu Cairo wellenförmiger Erdstoss von O—W von 2 Secunden bei heiterer Witterung.

Am 11. April 1h Morgens zu Reggio (Calabrien) 2 Erdstösse, der

zweite stark; um 2 und $2\frac{1}{2}$h weitere leichte. In der Nacht vom 12—13. ein starker wellenförmiger.

In der Nacht vom 11—12. mehrere heftige Erdstösse zu Messina, welche Risse in Gebäuden verursachten; am 12. mehrere leichtere.

Am 11. April wiederholte heftige Stösse zu Rhodus, vom 14. vulcanische Ausbrüche bei Levissi berichtet.

Am 13. April $1\frac{1}{4}$h Nachmittags auf der Strecke zwischen Gothenburg und Strömstadt 4 starke Stösse innerhalb 2 Minuten von SO—NW; am stärksten bei Lysekihl, Thüren und Fenster sprangen auf. Die Ausdehnung des Phänomens ging von Stockholm bis Porsgrund (Norwegen), über 90 Ortschaften spürten dasselbe gleichzeitig, überall nahm man ein Geräusch wahr wie von Fuhrwerken mit Eisenbarren; nirgends nahm man merkliche Aenderungen im Barometerstand wahr, die Witterung war regnerisch; die Erschütterung zeigte sich ziemlich gleichzeitig am Christianiafjord.

Am 13. April (wie 1850) Erdstösse zu Stagno Piccolo (in der Herzegowina), $6\frac{1}{4}$h Morgens starke Detonation und leichter Stoss, 4h 23′ Abends starker Stoss ohne Geräusch; am 14. 8h 20′ Vormittags 2 starke Stösse, am 16. 11h 55′ Morgens ein starker, 11h 55′ Abends ein leichter, am 17. 1h 30′ Morgens starker Stoss mit vorausgehender Detonation.

Am 17. April in Schweden und Norwegen neue Stösse.

Am 19. April $11\frac{1}{2}$h Abends zu Brussa heftiger Erdstoss von 8—10 Sec.; in der Nacht 2 weitere. Am 21. 4 weitere leichtere; alle wurden bis Kiutahiah gespürt. Unmittelbar auf die heftigsten Stösse folgten Hagelschauer; die Mineralquellen zu Tehekerghe hörten während des Erdbebens auf zu fliessen.

Am 22. und 27. April Erdstösse zu Oothul und Syaree (Ostindien).

Am 23. April 45′ nach Mitternacht kurzer Erdstoss zu Ragusa.

Am 25. April 7h Abends im Distrikte Nachitschewan ein Erdstoss.

In den ersten Tagen Aprils Erdstoss zu Messina; im Laufe des Monats Erdstösse in Californien.

Am 5. Mai zu Stagno Piccolo (Herzegowina) drei, am 6. ein Stoss; am 10. zwei, am 15. einer.

Am 11. Mai 5h Abends zu Derbend (Caucasien) 2 starke Stösse von O—W.

Am 15. Mai 1h 47′ Mittags Erdstösse auf Majorka von 6 Secunden mit Geräusch, von WSW—ONO; viele Häuser beschädigt. Im Arsenal fielen alle Gewehre an der westlichen Wand um, an der östlichen blieben sie stehen, an der nördlichen und südlichen Wand fielen sie in entgegengesetzter Richtung um; 5h Morgens unterirdisches Geräusch ohne Stoss von 2 Secunden; am 20. $8\frac{1}{2}$h Abends Stoss mit Geräusch; am 21. $2\frac{1}{2}$h Nachmittags neues Geräusch; um 3h dessgleichen; am 22. $4\frac{1}{2}$h Morgens starke Detonation mit leichter Erschütterung; am 7. und 28. Juni wiederholte Stösse und seitdem noch weitere in der Gegend der grössten

Intensität des ersten Erdbebens, 2 Meilen um Palma herum. Am 25. 3h 5′ Morgens ein weiterer starker Stoss.

Am 15. Mai 8h 20′ Morgens starker Erdstoss zu San Francisco in Californien.

Vom 15—16. Mai Nachts Erdbeben auf Guadeloupe und Martinique. Auf Martinique blieben die am 8. Februar hart mitgenommenen Orte verschont; auf dem flachen Lande entstand an Gebäuden und Plantagen grosser Schaden. Am 17. Mai 1h 55′ und 2h 38′ Nachmittags wiederholte Stösse. Auf Guadeloupe am 16. 9h 25′ und 11h Morgens, das flache Land auf Basse Terre hatte mehr oder weniger Zerstörungen an Gebäuden; zu Point à Pitre 9h 16′ starker Stoss von SO—NW mit donnerähnlichem Geräusch 2 Secunden lang, 9h 55′ und 10h 55′ wiederholte Stösse. Am 17. 1h 59′ und 2h 38′ Nachmittags weitere. Der Mittelpunkt war Capesteyre, wo die grössten Beschädigungen vorkamen.

Am 16. Erdstoss auf St. Lucie, Martinique und Montserrat.

Am 17. Mai 11½h Abends leichter Stoss zu Comrie (Schottland).

Am 23. zwei starke Stösse zu Kalki (Insel westlich von Rhodus); seit 14 Tagen waren keine mehr zu Rhodus vorgekommen, zu Macri waren sie seltener und leichter geworden.

Am 26. Mai 1h 20′ Nachmittags zu Copiapo (Chile) starkes Erdbeben von 2 Min., stärker als das vom 2. April; die Stösse horizontal von N—S, folgten weitere bis 8h Abends, Häuser beschädigt. Die Witterung dabei heiter. Starke Verwüstungen zu Huasco. Es bildeten sich grosse Erdrisse.

Am 27. Mai langer leichter Stoss auf Guadeloupe bei Sturm.

Am 28. 8h 45′ Abends zu Siena (Toscana) wellenförmiger Stoss von SSO—NNW, voraus ging ein Brausen wie vom Wind, 4—5 Secunden. Zu Florenz 2 aufeinanderfolgende wellenförmige Stösse. Um 9h Abends zu Pisa leichter Stoss, zu Urbino (Kirchenstaat) leichter von NW—SO.

Am 29. 11¾h Abends neuer Erdstoss auf Guadeloupe von 12—15 Secunden mit vorausgehendem unterirdischem Geräusch; folgten weitere Stösse bis zum 30. 3h Morgens, am 31. Nachmittags neue Stösse.

Am 1. Juni zu St. Piere (Martinique) Erdstoss; 11h Vormittags zu Siena leichter Stoss, stärker zu Florenz; am 3. wiederholter stärkerer zu Siena von SSW—NNO mit vorausgehendem Geräusch wie ferner Donner, bei heiterem Himmel, die Magnetnadel zeigte einige Störungen. Am nämlichen Tag ein Stoss zu Monterde (Aragonien). Zu Anfang des Monats neue Stösse zu Macri.

Vom 5—8. und am 10. Juni zahlreiche Stösse auf Guadeloupe bei völliger Windstille. Bis zum 15. wiederholte Stösse.

Am 6. 7. Juni Nachmittags verschiedene Stösse zu Foligno (Kirchenstaat). Am 7. zu Palma ein Stoss mit Detonation (wie am 22. Mai) mit etlichen Zerstörungen an Gebäuden.

Am 8. 9h 45′ Abends und 11h 15′ zu Siena neue Stösse von N—S.

Vom 19—24. neue Stösse zu Stagno Picolo.

Am 24. 4h bis 4½h Morgens zu Pisa leichtes Erdbeben.

Am 25. Juni 3h Morgens Stoss von 20 Secunden zu Point à Pitre, 2¼h Nachmittags ein leichter. Am 26. 2½h Nachmittags ein Stoss, am 28. von 12—1½h Morgens 8 Stösse, 9½h Morgens wieder ein leichter. Am 29. 4½h Morgens 2 weitere, am 30. 3½h Morgens 2 starke nach einem bedeutenden Sturm, im Lauf des Tages und der Nacht weitere.

Am 25. Juni 3h 50′ Abends zu Borgotaro (Parma) starker senkrechter Stoss und ein leichter gleich darauf.

Am 27. 6h 30′ zu Reichenhall (Salzburg) starker Stoss; die Häuser zitterten, Rinnen von den Dächern geworfen.

Am 28. neue Stösse zu Palma.

In der Inselgruppe von Amboina seien im Laufe des Frühjahrs und Sommers häufige Gewitterstürme, Erdbeben und viele Ausbrüche vorgekommen, der Mittelpunkt Ternate gewesen.

In der Nacht vom 1. Juli Erdstoss zu Lunigiana (Toskana).

Aus Siclien vom Anfang Juli berichtet, dass sich die Insel Giulia, die sich 1831 zwischen Sicilien und Pantellaria erhoben hatte, wieder bis 3 Metres unter die Wasserfläche gehoben habe und sich durch Erderschütterungen vulcanischer Art den vorbeifahrenden Schiffen kund gebe.

Am 1. Juli 10h 20′, Abends, zu Comorn (Ungarn) Erdstoss von 30 Secunden mit donnerartigem Getöse, die Glocken schlugen an, Häuser wurden beschädigt; zu Pesth und Pressburg mehrere rasch auf einander folgende Stösse und 10 Secunden dauernde wellenförmige Schwankungen; den Tag über schwüle Hitze; am stärksten in den Ofener Gebirgen.

Am 2. Juli in Missouri heftige Stösse, besonders zu Neu Madrid; Erdrisse entstanden, aus denen Wasser quoll.

Am 7. 3h 20′ Abends zu Salonichi Erdstoss von W—O, während eines heftigen heissen Windes aus derselben Richtung, der bis zum folgenden Morgen dauerte.

Am 12. Juli zwischen 2—3h Nachmittags starker Stoss zu Münster und Sulzbach von 1 Secunde; zu nämlicher Zeit Erdstoss in den Vogesen; zu Epinal 3h 45′ 2 deutliche Schwankungen mit folgendem Geräusch, wie von fahrenden Wägen; zu Plombières 3h 50′ starker Stoss mit gleichem Geräusch, von WNW—OSO; zu Luxeuil eine leichte Bewegung; im Thal vom St. Bresson ein deutliches Geräusch; zu Chatel an der Mosel 3h 20′ 2 schnell auf einander folgende Stösse, der 2te stärkere 3—4 Secunden von NO—SW mit dumpfem Geräusch; zu Corcieux 1 Stoss kurz vor 4h von SW—NO von ½ Secunde mit donnerartigem Geräusch und darnach folgendem Rollen wie von einem Wagen von 8 Secunden Dauer, der Barometerstand war 5 Millim. über dem mittlern.

Am 14. Juli starkes Erdbeben in Calabrien (Sillim. Journ. Nov. S. 443).

Am 4. (16.) Juli, Morgens, zu Tiflis ein Stoss von W—O.

Am 17. Juli, 4h Nachmittags, habe man einen Erdstoss in den höhern Gegenden des Bezirks Oberndorf mit dumpfem Getöse wahrgenommen.

Vom 19—25. wiederholte Stösse auf Guadeloupe.

Am 20. 6h 10′ Abends Erdstoss zu Algier und Umgebung; zuerst eine starke unterirdische Detonation, auf die unmittelbar 2 sehr heftige Stösse folgten.

Am 23. Juli, 10—11h Abends zu Cöln ein Erdstoss nach einem Gewitter aus W, bei 27″ 5‴.

Am 23. und 24., 25., 28. mehrere Stösse zu Smyrna.

Am 25. Juli leichtes Erdbeben zu Nertschinsk.

Am 26. 3h 5′ Nachmittags starker Stoss zu Siena; gegen 4h ein zweiter. Am 26. zu Colima (Mexico) starkes Erdbeben.

Am 27. Erdstoss auf den Bermuden; mehrere Stösse auf Rhodus, zu Macri steigende Stärke der Erdstösse, die Insel Kalki war dagegen frei.

Am 28. 6h 35′ Abends zu Pisa wiederholte leichtere Stösse mit Geräusch; zu Bagni di S. Guiliano stärker, die Glocken tönten; am 29. 9h 37′ Morgens wieder ein Stoss zu Pisa, dessgl. am 30. 2h Morgens.

Am 30. 10h 48′ Morgens starker Stoss zu Roveredo mit weiteren im Gefolge bis 4. August; in mehreren Dörfern die Häuser beschädigt, am stärksten im Thal Judicarien.

Vom 2—3. August $1\frac{1}{4}$h Nachts zu Ferrara leichte wellenförmige Erderschütterung; Abends vorher war eine Feuerkugel erschienen.

Am 2. und 3. August neue Stösse in Tirol, Roveredo, Tione; zu Roveredo am 3. 5h Abends stärker als am 30. Juli; am 4. 2h Morgens ein weiterer.

Am 3. August 55′ nach Mitternacht zu Mailand ein Erdbeben von 1 Minute 8 Secunden, von S—N; zu Verona gegen 1h Mittags von W—O und 4 Secunden, zu Ferrara 1h 14′, zu Mantua 1h 16′, zu Venedig 1h 8′ nach Mittag 2 starke von S—N.

Am 4. August zu Tiflis Stoss von O—W. In der Nacht vom 4. August leichter Erdstoss zu Nertschinsk von SW—NO.

Am 5. zu Colima (Mexico) neues Erdbeben.

Vom 5—6. August Ausbruch des Vulkans Pelée auf Martinique, den man für erloschen hielt, derselbe begann am 5. August gegen 4h Morgens mit dumpfem Geräusch und darauf folgenden Detonationen, mit Tagesanbruch erhoben sich drei Rauchsäulen aus dem Berg, die eine schwarz, die zwei andern weiss, die Stadt S. Pierre wurde ganz mit Asche bedeckt, welche nach Schwefelwasserstoffgas roch. Der Berg hat 1853 Metres über der Meeresfläche. Dabei herrschten beständige Regengüsse und Stürme. Der Ausbruch bestand bloss in Asche, die häufig mit Regen niederfiel; der Schwefelwasserstoffgasgeruch breitete

sich weit bis in die See aus. Der Vulkan wurde in seinen Grundfesten erschüttert, und man vernahm dabei ein eigenthümliches scharfes Zischen wie von einer Dampfklappe. Zu St. Pierre spürte man einen Erdstoss und in weitem Umkreis des alten Vulkans einen starken Aschenregen, der am Morgen Alles grünlich bedeckt hatte. Später fand man auf dem Pelée 8 Crater mit siedendem Schleimwasser von starkem Schwefelgeruch gefüllt. Von Zeit zu Zeit hörte man einen dumpfen Donner und es erhob sich ein weisslicher Dampf. Die Crater waren von 4 bis 18 Fuss Durchmesser und geringer Tiefe.

Am 6. August 4h Morgens Erdstoss mit 1 Minute dauerndem Geräusch zu Fane (Norwegen) von NO—SW.

Am 8. August Ausbruch des Mouna Roa (Sandwich), auf der westlichen Seite, etliche Meilen vom Gipfel; dauerte gegen 12 Tage, die Detonationen hörte man bis auf 40 Meilen. (Der letzte Ausbruch war im April und Mai 1849 aus dem grossen Crater, dem Moknawoowoo und auf diesen beschränkt gewesen, im December 1830 war ein Aschenausbruch mit Erdbeben.)

Ueber das Erdbeben am 14. August und den folgenden Tagen in Basilicata und Capitanata gab die Allg. Augsb. Ztg. einen übersichtlichen Bericht von Sorrent, aus dem die wesentlichen Momente folgende sind: Der Sommer war sehr trocken und regenlos bis zum 19. August wo Morgens heftige Gewitterstürme über Neapel und Sorrent zogen. Dagegen kamen mehrmals heftigere Stürme als gewöhnlich, am 18. Juli ein starker Sirocco: das Getreide reifte früh, die Traubenkrankheit verkümmerte die Reben und Oliven, die im Anfang August schwarz wurden und abfielen. Der Vesuv war ungewöhnlich ruhig, im Juni und Juli kaum eine Rauchentwicklung von weisslichgrauen kleinen Wolken. Am 5. August Nachmittags begann plötzlich dunkler Rauch in dichten Massen aufzusteigen, wie er Eruptionen vorgeht, doch nicht stossweise. Nach 2 Tagen war die frühere Ruhe wiedergekehrt, und es begann namentlich auf der Hochebene von Sorrento die Luft in seltenem Grade schwül und drückend zu werden; oft hatte man 90° F. im Schatten. Auch der Stromboli und Aetna verhielten sich ungewöhnlich ruhig. Am 12. und 13. August ungewöhnliche Windstille, schon am 14. Morgens sehr drückende Luft, was bis Mittag zunahm, das Meer spiegelglatt. Um 2h 15′ erfolgte der erste Erdstoss, der so viele Ortschaften verheerte. Der Stoss sei in der Richtung des Vesuvs hergekommen und habe südöstliche Richtung genommen. Es ertönten Hausglocken, Meubles fielen um, und es verbreitete sich im Augenblick des Stosses ein brandiger Schwefelgeruch auf wenige Momente. Das Barometer war schon am 12. gesunken, fiel im Moment des Stosses sehr rasch und bedeutend und blieb einige Zeit so stehen. In 25 Minuten erfolgte ein 2ter Stoss, der Himmel war ganz klar, es blies der gewöhnliche Seewind, die Temperatur + 80° F. im Schatten. In Neapel wurde das Erdbeben in

einigen Theilen gar nicht gespürt, wie auf der Capella vecchia; dagegen sehr heftig auf der Sta Lucia und da wo der Grund Basalt ist. Auf Ischia, zu Chieti und Otranto wurde das Erdbeben nur wenig, in Calabrien und den Abruzzen gar nicht gespürt. Durch dieses Erdbeben wurde am 14. und den 7 folgenden Tagen, Melfi, Venosa, Barile, Rionero unter ähnlichen Erscheinungen, wie sie das Erdbeben vom 27. März 1638 und 4. Febr. 1783 in Calabrien zeigte, zerstört, nur war es weit schwächer als jene; dem ersten Stoss um 2h 15′ folgte der zweite verwüstendste 3h 50′ und von 1 Minute Dauer. Zu Neapel seien die von O—W schwingendeu Uhrpendel still gestanden. Verschiebungen der Häuser und Grundstücke (wie früher) fanden nicht statt, sondern auf einigen Punkten ein Oeffnen und Schliessen und Sinken des Erdreichs; es seien z. B. drei Getreidekarren verschlungen worden. Die Mönche des Klosters San Michele am Abhang des Vulture wurden von einem derselben, der während der Siesta im Klostergarten bald nach 2h das Wasser eines kleinen Bassin aufbrausen und Hunderte kleiner Fische in die Luft schnellen sah, dadurch gerettet, dass er sie herbeirief um ein Mirakel zu sehen. Als sie um das Bassin standen, stürzte das Kloster zusammen. Der Vulture bildete den Mittelpunkt des Erdbebens, ein Berg, der gleich einer Insel in der Mitte der Apenninen steht, gegen 30 italienische Meilen im Umfang, von 3 Flüssen, Astella, Rapella, Ofanto umflossen, ein seit Jahrhunderten erloschener Vulcan. Hier soll der Stoss zuerst gespürt worden sein, auf den alsdann Schwankungen und Erschütterungon folgten, die ohne Unterbrechung 60 Secunden fortdauerten, und dann in Pausen bis zum 21. sich fortsetzten. Am 19. erfolgten wieder heftige Stösse, welche Venosa und Barile vollends zerstörten. Am nämlichen Tage zogen furchtbare Gewitter von SW gegen den Vulture auf und entluden sich über Barile mit solcher Gewalt, dass das Waisenhaus, das einzige stehen gebliebene Gebäude, beinahe von den Wasserwogen vernichtet worden wäre, wenn man dem Wasser nicht hätte schnell Abfluss verschaffen können. In den Orten Bovino, Ascoli, Lucera, Sansevero, u. a. der Capitanata erhielten die Mauern vieler Gebäude Risse, ebenso in Bari, die Ortschaften Carato, Minervino, Spinazzola, Andria, Frani, Melfi, Venosa, Barile, Rionero wurden gänzlich zerstört. In Melfi wurden die Mauern der Häuser in spitzen Winkeln gegen einander geworfen und die Wölbungen der dort überall gewölbten Dächer eingestürzt. Nur der Palast Doria, das älteste Gebäude, blieb bewohnbar. Ueber 1000 Menschen wurden getödtet und mehrere Hundert verwundet. In Venosa sind 380 Häuser, in Barile sämmtliche zerstört, in Rionero nur wenige bewohnbar geblieben. Die Seen in den Kratern des Vulture und die Fische darin blieben unverändert, man spürte auch keine Gasausströmungen in der Gegend. Es wurden (zu Neapel, Mailand und auf dem Schauplatz des Erdbebens) vor, während und nach dem Erdbeben starke Störungen der Magnetnadel

beobachtet, die Luft war während der Katastrophe rein, nur erhob sich um 10h ein NW-Wind der bis 2h zu einem heftigen Sturme stieg, dann aber plötzlich aufhörte. Am 19. folgte ein furchtbarer Hagelschlag, die Verwüstungen verbreiteten sich auf einen weiten Umkreis von Ortschaften. Das Erdbeben wurde auch gleichzeitig auf Ischia gespürt, wo sich ein thätiger Vulcan und heisse Quellen finden; man vernahm den Abend vorher eine starke Detonation.

Am 15. August 6h Morgens zu Stagno Piccolo ein starker Stoss; bis zum 16. 3h Morgens folgten 8 weitere mit langem unterirdischem Geräusch.

Am 16. zu Cevoli (bei Pisa) leichter Stoss.

Den 19. 3h 35′ Abends einen Stoss zu Rhodus; 11h 53′ Abends zu Stagno piccolo starker senkrechter mit Detonation; fernere Stösse am 20. 7h Morgens, 21. 10h 10′ Abends, 22. 2h Morgens und den Tag über heftige Detonationen; vom 23—25 ähnliche Erscheinungen, am 26., am 28. 2h Nachmittags, 31. 10h 30′ Abends bis 1h Morgens wiederholte mehr oder weniger starke.

Vom 14—21. August wiederholte Erdstösse in der Capitanata.

Am 17. August (?) sei auf St. Lucie, Guadeloupe, S. Vitto u. a. schwaches Erdbeben während eines Orkans wahrgenommen worden.

Am 24. August 2h Morgens Erdstoss in den Departements Rhone, l'Ain, Saône und Loire, Jura, Doubs, Rhin; in Baden (Badenweiler), der Schweiz (Basel 2 Stösse, sehr stark in Unterwalden, auf dem St. Bernhard, von W—O.); Italien (Chambery, Como, Lugano). Das Erdbeben war am stärksten im untern Rhonethal; im Gebirge wurde das Erdbeben stärker als zu Vevey gespürt. Im Leukerbad dauerte der stärkste Stoss 30—40 Secunden, man spürte 4 Stösse in Zeit etlicher Minuten. Die Bäder zeigten um 10h Vormittags statt 24° 28°, also 4 mehr als gewöhnlich, am 25. 6h Morgens 29° und die Quelle 30°, und so nahm sie ferner zu, bis am 3. October die Bäder 31° und die Quelle 36° zeigte; auch die Wassermenge nahm zu. Die Stösse wurden in ganz Wallis mehr oder weniger stark gespürt.

Aus Nidwalden wurde berichtet: vom 23—24. 2½h Nachts starker Erdstoss von 8—10 Secunden, nach 5 Minuten ein 2ter leichterer, Himmel klar, Tags zuvor der Barometer von 27″ auf 26″ 7‴ gefallen, Thermometer Nachts + 15°. Im Freien hörte man donnerähnliches Geräusch, die Häuser krachten, Meubles wurden verrückt. Es war eine schaukelnde Bewegung.

Aus Bern wurde grosse Verbreitung des Erdbebens berichtet: in Freiburg, Chaux de fonds, Lausanne, Sitten, Stans, Schwyz, Einsiedeln, Zürich, Solothurn, Basel die Erschütterung ziemlich heftig, überall schaukelnd, eine stärkere und bald nacher eine schwächere, in Stans von NO, in Lausanne von SO. Zu Lugano 2h 10′ Morgens, Dauer 2 Minuten.

Am 25. August neuer Erdstoss zu Venosa; am 27., 28. zu Melfi; am 15., 16., 19., 21. zu Bovino u. a. O. Ascoli und Bovino beschädigt, die Erdstösse wiederholten sich in der Capitanata vom 14—23.

Am 31. August 5 und 6¼h Morgens 2 starke Stösse zu Point à Pitre; um 10½h Abends Erdstoss zu Ragusa.

Im Lauf Augusts fortwährende vulkanische Ausbrüche auf Martinique; die Stadt Prêchieux und die Umgegend mit vulcanischer Asche bedeckt, die theilweise mit Regen fiel.

Am 1. September 3h 30′ Abends zu Stagno piccolo starker Stoss mit Geräusch von 6—8 Secunden; 5h 30′, 9h 25′ und 48′, 11h 54′ drei weitere mit Detonation. 2h 56′ Nachmittags starker Stoss von 3 Secunden zu Ragusa.

Den 2. September 1h und 2h 30′ Morgens 2 längere Dotationen von leichtem Erdbeben begleitet zu Ragusa, 8h 35′ starker Stoss ohne Geräusch, 1h 55′ und 5h 30′ Abends 2 andere mit Detonation, 8h 49′, 10h 15′ und 12h Nachts drei Stösse mit Geräusch.

Am 3. 1h 2′ und 40′ Morgens daselbst 2 Detonationen, 5h Abends ein Stoss mit mehreren Detonationen, 10h 10′ ein Stoss ohne Geräusch.

Am 3. September 7½ und 11h Morgens zu Bex 2 Stösse; 5h 5′ Abends zu St. Jean de Maurienne ein Stoss, der local zu sein schien.

Am 4. 7h Morgens zu Sitten schwacher Stoss von S—N; zwischen 1—2h Morgens zu Stagno Piccolo drei Stösse mit Detonationen.

Am 5. 8h 45′ Abends starker Stoss zu Stagno Piccolo. Am 6. 12h 25′ Mittags ein Stoss ohne Geräusch, daselbst; 5 Min. darauf ein zweiter, 10h 45′, 11h 23′ und 12h Nachts 3 Stösse mit langen Detonationen.

In der Nacht vom 6—7. September 11h Nachts neues Erdbeben in Bari, das die Stadt Canosa vollends verwüstete, in Rionero und Taranto wurde es leichter gespürt.

Zu Augsburg beobachtete man am 7. 12h 30′ Mittags und zwischen 2—3h am Elkysmometer bedeutende Schwingungen.

Am 7. 2h Morgens leichter Stoss zu Rionero; stärkere Erdstösse in derselben Nacht zu Cosenza, Canosa, Tarent u. a. O. von Bari; um 7½h Morgens zu Stagno Piccolo ein starker senkrechter Stoss, dem zahlreiche Detonationen folgten, 10h und 11h 15′ Abends zwei andere Stösse mit Geräusch.

Am 8. 1h 30′ und 55′ Morgens 2 starke wellenförmige mit Detonationen, daselbst; 2h Morgens senkrechter starker mit Geräusch; den Tag über bis 1h 10′ Nachmittags 2 weitere Stösse mit mehr als 40 in Zwischenräumen folgenden Detonationen; gleichzeitig wurden Stösse zu Ragusa und Fort Opus gespürt, in letzterem Ort in der Nacht vom 7—8. drei starke und ein leichter Stoss, alle wellenförmig von SW—NO, drei mit Detonationen.

Am 9. 3h und 4h 45′ Morgens, 1h 45′ und 5h Abends zu Stagno Piccolo 4 Stösse mit Geräusch, alle seit dem 1. September von N—S. Am

nämlichen Tage 3—4h Morgens zu Roseau (Dominica) zwei heftige Stösse.

Am 11. 6½ Morgens zu Bex ein Stoss; 7h 37′ Abends zu Smyrna ein leichter.

Am 12. 6½h Morgens zu Ragusa eine leichte wellenförmige Bewegung.

Aus Neapel vom 12. September stärkere Rauchausbrüche des Vesuvs „in den letzten Tagen“ ohne eigentliche Vorzeichen einer Eruption berichtet, man fürchtete Wiederholung der Erdbeben.

Von Turin vom 13. September berichtet: zu Biella seien „neuerdings“ Erdstösse vorgekommen.

Am 18. gegen 11h Vormittags starker Stoss zu Rionero; 1h Nachmittags ein Stoss zu Melfi nnd Rionero; in der Nacht vom 18—19. ein Stoss zu Rionero, am nämlichen Tage Stösse zu Stagno, Ragusa und Fort Opus. Am 20. 2½h Morgens ein weiterer zu Rionero.

Am 23. mit Tages Anbruch leichter Stoss zu Rapolla.

Am 23. 8h Abends ein Stoss zu Bex; am selben Tage Stösse zu Nizza.

Am 24. 9¼h Abends leichter Stoss zu Rionero; 12h Nachmittags leichter Stoss auf den Abhängen des Vulture. Am 25. 3h Morgens und 8½h Abends leichter senkrechter zu Rionero.

Am 25. und 26., je 11h Vormittags ein Stoss zu Bex; beide mit unterirdischem Geräusch vor und nach den Stössen, von 1—3 Secunden von OSO—WNW.

Am 27. 7¾h Morgens senkrechter starker zu Melfi mit Geräusch und plötzlichem Steigen des Barometers.

Am 23., 26., 27. Stösse zu Stagno Piccolo.

Zu Ende des Monats Erdbeben zu Kitow, Kreis Tarnopol (Galizien).

Nach Berichten vom 29. September seien „kürzlich“ heftige Erdstösse auf der Insel Caxo zwischen Candia und Scarpento vorgekommen.

Vom 1. October aus Zara Fortdauer der Erdstösse zu Stagno Piccolo berichtet.

Zu Anfang October 2 starke Stösse zu Lissabon.

Nach Berichten bis zum 2. October sei zu Port of Spain (Jamaica) ein leichtes Erdbeben vorgekommen.

Am 3. 4¾h Abends leichter Stoss zu Melfi.

Am 6. 11h 50′ Abends zu Borgotaro (Parma) wellenförmiger Stoss, voraus ging ein dumpfes Geräusch.

Am 8. 9h Abends zu Stagno Piccolo Erdstoss mit anhaltender Detonation, 11h ein Stoss mit Geräusch.

Am 9. 6h Morgens daselbst eine Detonation, 5h 15′ und 9h 15′ Abends zwei leichte Detonationen mit Erdstössen.

Am 11. Mittags zu Melfi leichter, 11h Abends starker Stoss zu Stagno Piccolo.

Am 12. 6h Morgens wellenförmiger Stoss von 5 Secunden daselbst; 6h 30′ Morgens zu Lecce, Tarent, Bari, Barletta, Canosa, Casignola starker wellenförmiger von W—O und 6 Secunden; 7h Morgens starke Detonationen mit Stössen eine Viertelstunde lang in Albanien; Beschädigungen der Häuser zu Vallona; Beratti fast ganz zerstört; zu Bérat das Fort zerstört; ein Berggipfel eingestürzt und an dessen Stelle ein Crater geöffnet, der Steine und schwarzen Rauch, hierauf Lava mit Schwefelgeruch und dann Asche auswarf; zu Janina, Elbassan, Durazzo spürte man das Erdbeben bis Monastir und Bitoglia; in den folgenden Tagen wiederholte Stösse. In Vallona hatten sämmtliche Gebäude gelitten, zu Beratti Häuser und das Kastell, in der Umgegend mehrere Dörfer zerstört.

Am 13. October 12h Mittags zu San Remo (bei Genua) starker wellenförmiger Stoss von 5 Secunden mit starkem unterirdischem Geräusch, in der Umgegend wiederholte Stösse bis in die Nacht; 9—10h ein Stoss zu Brest; 10h Abends nach einem kurzen Nordlicht zu Audierre (Departement Finisterre) ein dumpfes starkes Geräusch und darauf ein Stoss von O—W von 2 Secunden; an demselben Tag zu Almeria (Spanien) Erdstoss von 5 Secunden; zu Posta (Provinz Aquila in Neapel) vier Erdstösse.

Am 17. zu Monastir leichte Erdstösse.

Am 19. $8\frac{1}{2}$h Abends zu Kreuz und Agram (Croatien) ein Erdbeben; 4h 45′ Abends zu Stagno Piccolo starker Stoss mit Detonation, in der Nacht längerer Stoss mit Geräusch.

Am 20. $4\frac{1}{4}$h Morgens zwei Detonationen daselbst, Mittags eine solche mit leichtem Erdstoss; 6h 45′ Morgens zu Ascoli (Kirchenstaat) nach zweitägigen Regengüssen wellenförmiger Stoss von S—N und 4 Secunden, zuvor und nachher mit Geräusch; am nämlichen Tage Erdstösse in Albanien.

Am 20., 21., 22. October verschiedene Stösse zu Melfi, Rapolla, Rionero.

Am 21. $4\frac{1}{4}$h Morgens zu Lecce ein Stoss.

Am 22. 5h Morgens starker Stoss zu Pau; zu Bagnères von N—S und 2 Secunden, zu Gan (2 Meilen südlich von Pau) sehr stark; zu Rontignon 4h 48′ der erste Stoss; folgten noch 3 in Zeit 2 Secunden von OSO—WNW. Um 6h neuer leichter Stoss, der Himmel klar, Barometer ruhig, Wind OSO, Thermometer + 12°.

Am 23. zu Rionero ein leichter Stoss.

Am 24. zu Stagno Piccolo Stösse.

Am 26. 7h 55′ zu San Remo 6 Secunden dauernder, anfänglich wellenförmiger, dann senkrechter Stoss mit starkem unterirdischem Geräusch, an der Küste stärker als im Gebirge; denselben Tag leichter Stoss zu Louisville (Nordamerika.)

Am 28. Abends zu Ebingewald (Tyrol) Erdstoss.

Am 30. in Galizien Erdbeben und Feuerkugel; 9h 8′ Morgens leichter Stoss zu Salonichi.

Am 31. 3h 8′ Morgens daselbst einige stärkere Stösse von N—S; 5h 29′ Nachmittags neuer Stoss von N—S; 5h 15′ Abends zu Dronero (Piemont) wellenförmiger Stoss von 3 Secunden.

Im Laufe Octobers Erdstösse auf Guadeloupe.

Am 1. November auf Guadeloupe langer, schwacher Stoss; auch auf Antigua u. a. Inseln.

Am 5. ein kurzer heftiger daselbst.

Am 6. Morgens zu Lagonegro (Neapel) ein leichter senkrechter von 1 Secunde; 7h Abends zu Mexico und Puebla leichter Stoss.

Am 7. 8h 10′ Morgens zu Mexico wiederholter leichter, von N—S; 3½h Abends zu Borgotaro (Parma) wellenförmige Stösse; von 5h an starker Schneefall bis in die Nacht.

Vom 8. an zu Feltre (Lombardei) durch einen Theil des Monats hindurch unterirdisches Geräusch, wie von Massen, die von grosser Höhe in ein Wasser fallen, oder gleich dem Brausen eines Echo von Schüssen und wellenförmiges Zittern der Fenster und manchmal des Erdbodens; voraus ging 7tägiges Regenwetter.

Am 10. zu Melfi ein Stoss.

Am 11. 6h 24′ Abends zu Melfi, Rapolla, Rionegro wellenförmiger Stoss von O—W von 3 Secunden.

Am 12. mehrere Stösse in Californien.

Am 14. 10½h Vormittags zu Rossano starker wellenförmiger Stoss von N—S von 2 Secunden mit Geräusch.

Am 15. 2h Morgens neuer Stoss zu San Francesco.

Am 16. Stoss zu Melfi.

Am 17. 1h 30′ und 2h 15′ Morgens und 3h Abends 3 senkrechte Stösse daselbst, der letzte der stärkste von 8 Secunden mit starkem Geräusch.

Am 17. 4h Morgens Erdstoss zu Zara.

Am 16. 4h Abends zu Tione, Bregazzo und Val di Pendega (Tyrol) ein Erdstoss; vom 16—17. vier weitere; am 18. 10h Abends und 19. 2½h Morgens neue Stösse.

Am 18. November 4h Morgens starkes Erdbeben zu Zara bei beständigem Regen.

Am 22. 9½h Morgens starker Stoss zu Mascara (Algier); die Bewegungen des Bodens gleich dem Schwanken eines Schiffes; zuerst sichtbares Neigen von O—W, dann ein entgegengesetztes und dann wieder von O—W; hierauf eine lange dumpfe Detonation, die Häuser beschädigt, drei eingestürzt, der Himmel klar; während der Nacht Frost eingetreten, 2 Tage zuvor ein Gewittersturm. Am 23. und 24. neue Stösse.

Am 24. 1h Nachmittags auf dem Leuchtthurm von Livorno ein leich-

ter Stoss; vom 24—25. unterirdisches Geräusch in der Nähe der Klippen um den Leuchtthurm.

Am 25. zu Port d'Espagne (Trinidad) Stoss von NO—SW und 3 Secunden mit vorausgehendem Geräusch.

Am 30. 3¼h Morgens zu Melfi starker Stoss, zuerst senkrecht, dann wellenförmig von 6 Secunden; 7½h ein zweiter kurzer, beide mit Geräusch.

Zu Ende des Monats fortdauernde Stösse in Dalmatien (Beratti).

Auf Island im Laufe Novembers 2 starke Erdstösse.

Am 1. December 7h 43′ Morgens zu Point à Pitre starker Stoss mit brausendem Geräusch von 2 Secunden, die Häuser krachten; 9½h ein zweiter schwacher von S—N; wurden auch auf Basseterre gespürt.

Vom 1—4. wiederholte Stösse zu Stagno piccolo.

Am 3. 11h Nachts zu Saumur (Departement Maine et Loire) ein Stoss mit vorangehender Detonation.

Am 4. 9½h Morgens zu Temet-el-Haud (Algier) ein starker Stoss.

Am 5. 11h 45′ Morgens zu Melfi, Rapolla, Barile und Rionero starker Erdstoss mit Geräusch von 2 Secunden; 9h Abends zu Melfi allein ein starker senkrechter von 12 Secunden.

Am 9. Morgens zu Oachaca (Mexico) wellenförmiges Erdbeben von O—W.

Am 10. Erdstoss zu Smyrna.

Am 13. 6h Morgens zu Sitten starker Erdstoss; dessgleichen zu Bex 5h 45′; am nämlichen Tag Erdbeben in Beludschistan zu Shapure am Fuss der Mulroe-Hügel.

Am 16. bei dem Leuchtthurm von Livorno starke Bewegung des Wassers, in der Nacht unterirdisches Geräusch.

Am 21. 2h Morgens zu Melfi, Rapolla, Barile, Rionero, Canosa neuer Stoss von 2 Secunden; 4¾h ein neuer von 8 Secunden; gegen Mitternacht ein Stoss zu Melfi.

Am 25. 4—5h Abends zu Jönköping (Schweden) 3 schnell anfeinander folgende Stösse bei heiterer, ruhiger Luft und — 7° R., von 2 Secunden, von SW—NO, mit dumpfem Geräusch.

Am 29. 9h Abends zu Melfi starker senkrechter Stoss von 4 Secunden. Gegen Mitternacht zu Reggio (Calabrien) wellenförmiger von 10 Secunden. Am 30. 2h Morgens 4 neue Stösse daselbst mit abnehmender Stärke.

1852. Am 14. Januar zu Cutchie in Ober-Nud und an mehreren Punkten von Gutscherat ein Erdbeben, das viele Verheerungen anrichtete.

In der Nacht vom 15. Januar zu Reggio eine starke Detonation in der Luft, gleich darauf ein Erdstoss von 10 Secunden und in 3 Stunden ein zweiter, hierauf wiederholte bis 21. Januar bei Tag und Nacht, stärker oder schwächer, doch mit wenig Schaden.

Vom 25. bis 26. Januar 2h 16′ Nachts Erdstoss von S—N und 6—8 Secunden zu Bordeaux und im ganzen Departement Gironde, schwüle Luft seit mehreren Tagen, am 25. völlige Windstille, der Himmel umzogen, drückende Wärme; während des Erdbebens sei der Himmel wie von einem Nordlicht beleuchtet gewesen. Die Leute wurden in den Betten aufgerüttelt.

Nach Bericht aus Neuyork vom 28. Januar sei in Missisippi ein starkes Erdbeben mit nicht unbedeutenden Verwüstungen vorgekommen.

Aus Messina vom 3. Februar: seit zehn Tagen haben sich sehr starke Erdstösse wiederholt, die Einwohner campirten.

Am 14. und 15. März heftige Erdstösse zu Mostar (Herzegowina).

Um Mitte März neue Erdstösse zu Melfi; am 30. März 3 neue Erdstösse, der dritte 11h Nachts der stärkste, so dass die Einwohner ins Freie flüchteten, jedoch von einem Orkan zurückgejagt wurden; seit August 1851 sei kein Monat ohne Erdstösse vergangen.

Am 30. März 5h Abends zu Insbruck 2 Erdstösse von SW—NO, der erste sehr heftige $4\frac{3}{4}$h mit krachendem Getöse, der zweite $\frac{1}{2}$ Stunde später; man wollte schon 4h Abends zuvor einen schwächern gespürt haben; Barometer niedrig, heftiger Sirocco. (Das zweite Erdbeben daselbst in diesem Jahre.)

Am 31. März starkes Erdbeben in den NWProvinzen von englisch Ostindien.

Im Laufe März (?) (nach wiederholten Berichten in deutschen Blättern im April und Mai) Ausbruch des Mouna Roa (Sandwichsinseln 12500′ M. H.); die Lava floss 50 (engl.) Meilen weit, durchschnittlich 100′ tief, füllte 300′ tiefe Schluchten aus, verbrannte ungeheure Waldungen; beim ersten Ausbruch sei die Lava 500′ aufgeschleudert worden und der Durchmesser des flüssigen Feuerstrahls 100′ gewesen.

Am 4. April Erdbeben in den Dardanellen, das Mauern einstürzte, Abends 2 neue Stösse; an der Küste von Gallipoli und im Innern sei es heftiger gewesen.

Am 8. April starke Erdstösse auf Hayti.

Am 14. April Morgens sei bei Sondershausen unter starker vulkanischer (?) Erschütterung eine kochende Mineralquelle von grosser Reichhaltigkeit angebrochen; unter den ausgeworfenen Holzstücken und Steinen sei auch ein grosser Mammuthszahn gewesen.

Am 18. April $6\frac{1}{4}$ bis $6\frac{1}{2}$h Abends Erdstoss mit dumpfem unterirdischem Rollen von 3 Secunden Dauer zu Weipert im obern Erzgebirge; Himmel trüb, — 2,5° und 26″ 10,5‴, zugleich Schneefall in ungewöhnlich grossen Flocken.

Am 30. April Erdbeben zu Washington, Baltimore, ganz Maryland u. a. O. der Union.

Vom 19. Mai vom Bodensee: „Im Thal von Zweisimmen lasse sich

ab und zu leichtes „Erdzittern“ verspüren und man nehme diess als Vorzeichen eines fruchtbaren Jahres.

Am 24. Mai 5h Abends wollte man zu Eschbach, Amts Staufen, (Baden) einen ziemlich starken Erdstoss gespürt haben.

Am 1. Juni sei in Süd-Wales (England) ein Erdbeben auf einer Strecke von 26 Meilen gespürt worden.

In der Nacht vom 8. Juni 12¼h heftige Erderschütterung zu Zara (Dalmatien).

Am 19. Juni, Nachmittags, ziemlich starkes Erdbeben in der Schweiz: Bern, Neuenburg, Freiburg, Stäfis, in Val Travers; in Grandcourt fiel eine Mauer zusammen; am Ufer des Neuenburger See's habe man gleich nachher an mehreren Stellen phosphorescirende schleimige Substanzen wahrgenommen.

Am 21. Juni 3h Morgens zu Laibach ein leichtes Erdbeben; am 22. 2h Morgens ein starkes von 2 Secunden bei klarem Himmel.

Am 29. Juni schwacher Erdstoss in Algerien.

Am 7. Juli 7½h Morgens zu Kingston (Jamaica) bedeutende Erdstösse mit starkem Wagengerassel, Uhren standen still, Häuser beschädigt, seit dem Erdbeben herrschte furchtbare Hitze.

In der Nacht vom 24—25. Juli 2h starkes Erdbeben in den Bodenseegegenden: zu Feldkirch, Bregenz, Lindau, Rorschach, ferner zu Zürich (8h Morgens?), Appenzell, Glarus, St. Gallen, Aargau; zu St. Gallen 2¾h Morgens schlugen Hausglocken an, in Appenzell stürzte ein Kamin ein, zu Sargans erschien kurze Zeit darauf ein heftiges Gewitter mit Platzregen.

Am 27., 28., 29. Juli Erdstösse in Engadin; zu Silvaplana, 1812 Meter Höhe, am Fuss des Julier, am 27. 11—12h Nachts, am 28. 12h Mittags, am 29. 1h 40′ und 2h 15′ Mittags, der stärkste war 1h 40′, alle von W—O. Im „Berghaus“, 1 Stunde oberhalb Silvaplana am Julier spürte man nichts. Am 27. und 28. war die Witterung regnerisch, am 28. herrschte NO, am 29. SW.

Aus Constantinopel vom 30. Juli über ein heftiges Erdbeben zu Erzerum berichtet, das 800 Häuser zerstört habe und 17 Menschen erschlug.

Am 20. August Abends und 21. Morgens starke Erderschütterungen auf Cuba, San Jago wurde bedeutend verheert; am 20. 8½h Morgens heftiger Stoss, der einzelne Häuser umstürzte; am 21. Morgens 8h 40′ ein noch heftigerer, der sich in ½ Stunde wiederholte, von 20 Secunden, die Stadt plötzlich in eine Staubwolke gehüllt, 50—60 Gebäude, darunter drei Kirchen, mehr oder minder zerstört, der Boden bekam Risse Am 21. 5h 40′ Nachmittags neuer Stoss. Die Stösse wurden auch im Hafen auf den Schiffen gespürt.

In der Nacht vom 20—21. begann ein gewaltiger Ausbruch des Aetna. Noch am 20. August, Abends, war der Berg ganz ruhig. Am 21. 2½h

Morgens begann das Krachen und Dröhnen des Ausbruchs, der Berg war mit einer dichten grauschwarzen Rauchwolke umhüllt. Von Catanea aus sah man 2½h Morgens an den Seiten des Bergs sich plötzlich drei Crater öffnen, aus denen Feuersäulen emporschossen, ungeheure Felsblöcke aufgeworfen wurden, die mit furchtbarem Krachen niederfielen. Der Hauptkrater rauchte kaum mehr als gewöhnlich. Mit Tages Anbruch erschien Alles in Rauch gehüllt. Nach Sonnenuntergang erschien der Rauch feuerroth, die glühende Masse zog sich jedoch mehr und mehr links, die Krater hatten sich geschlossen, aber 3—4 Stunden von ihnen entfernt waren 3 andere erschienen, von denen der mittlere eine Feuersäule erhob, die seit dem 21. eine Masse Schwefel, Asche und Lava warf. Am 22. war der Lavastrom schon 2 Stunden vom Krater geflossen, ½ Stunde breit; Asche und Bimsstein fiel 3—4 Stunden im Umfang dicht nieder. Am 23. Morgens 8h erreichte der Strom den Kastanienwald von Foscoli, und 9h den ersten Weinberg. Vom 30. August wurde berichtet: Die Lava ergiesse sich rasch gegen Zufferano zu, und überströme Felder und Weinberge, unter Tönen wie von flüssigem Glas, die Lava röthlichgrau und glasig, es liegen schon mehrere Schichten über einander; seit 500 Jahren sei kein Erguss nach Osten gewesen; in der Nacht höre man häufiges Donnern, die Flammensäule sei auf 14 Meilen sichtbar. Vom 6. September wurde ein Nachlassen der Eruption gemeldet, der Lavastrom war noch 10 Minuten von Zufferano entfernt. Der Aschenfall über Catanea, Messina, Girgenti verbreitet. Aus Bagaria (Sicilien) vom Anfang September 1852: es seien 12 mehr oder weniger grosse neue lavaspeiende Krater, die ihre Ergüsse durch eine der fruchtbarsten Gegenden der Insel fortsetzen; die Stelle dieser Krater 14 Meilen nördlich von Catanea, 16 westlich von Giarre, und südöstlich von Taormina. Die Weinberge von Zufferano schrecklich überströmt. Nach Bericht vom 3. September aus Neapel verheerende Fortdauer des Ausbruchs, Massregeln zur Rettung von Zufferano. Nach Bericht vom 15. Semptember fortgesetzter Ausbruch, nur war Zufferano nicht mehr bedroht, sondern das Fortschreiten gegen Milo gerichtet, das sehr bedroht war. Am 23. September hatte der Lavaerguss in der Richtung gegen Milo und Giarre sehr abgenommen. — Am 25. September waren 2 Laveströme zusammengeflossen, 6 Häuser von Milo und 6 in Casale waren verzehrt, nun war Zoppinelli bedroht. Am 17. und 18. enstanden neue Ströme, der eine versiegte am folgenden Tage. Der Ausbruch nahm allmählig ab, aus dem Krater immer noch dicke Rauchsäulen. Am 30. September schien der Ausbruch beendigt, erneuerte sich jedoch im October; vom 6. wurden aus Palermo neue Lavaergüsse über den alten berichtet. Mitte October erneuerte Lava- und Rauchauswürfe aus Neapel berichtet; vom 24. October aus Palermo. Der Ausbruch nahm die Richtung nach Val di Calanda. Nachts schlugen kurze heftige Flammen aus dem Krater. Vom 14. November wurde die Oeffnung eines zweiten

Kraters, südlich vom ersten, berichtet, die Lava floss bis 5 Meilen vor Zufferano; vom 19. November: ein Lavastrom folge dem andern, der letzte blieb bei Montefinvechio stehen. Noch vom 17. November: Fortdauer des Ausbruchs, wenn auch vermindert, aus den alten Kratern, starke Eruption von Lava, Steinen, Sand und Asche aus den neuen. Endlich wurde vom 31. December eine „mächtige“ Erneuerung des Ausbruchs berichtet. Von den 3 neuen im Val del bove eröffneten Kratern war jedoch nur einer thätig und stiess von Zeit zu Zeit Rauchwolken und kleine Lavamassen aus. Bei Zufferano habe man auch eine leichte Erderschütterung gespürt.

Am 28. August neues Erdbeben zu St. Jago auf Cuba, die Einwohner flüchteten ins Freie.

Vom 6—7. September Nachts starker Erdstoss zu Canosa (Neapel), 30 Meilen von dem am 14. August zerstörten Melfi, verbreitete sich über Otranto und Bari, zu Melfi wurde nichts gespürt.

Am 16. September $6\frac{1}{2}$h Abends plötzliche Umwölkung des Himmels auf Luçon bei drückender Schwüle und einem für diese Jahreszeit ungewöhnlichen Staubregen; während dessen erfolgten rasche schwankende Bewegungen der Erde von N—S, die mit andern zitternden Bewegungen abwechselten; voraus ging den Erdstössen ein unterirdisches Getöse. Die Stösse dauerten mit Unterbrechungen etwa 3 Minuten; weitere schwächere folgten 8h 10′, 9h, $11\frac{1}{4}$h; am 17. 4h Morgens. Vom 19. neue Stösse bis zum 30.; am 10., 11., 12. October wiederholte Erdschwankungen. Fast kein Gebäude blieb in Manila unbeschädigt. Bei den ersten 3 Stössen am 16. gab das Pendel (des Seismometers) zuerst die Richtung von N—S und eine Inclination von 11—12° an, dann folgten ohne Unterbrechung verschiedene schwankende Bewegungen, die den Pendel fast zum Stillstande und ihn darauf in kreisförmige Bewegung brachten, hierauf grosse Schwankungen von ONO—WSW, wo der Pendel eine Inclination von 4° zeigte. Die übrigen Stösse waren schwächer und gaben dem Pendel $4\frac{1}{2}$° Inclination, der Thermometer + 18°, Barometer 29,28″ (engl.?), Hitze drückend, die See auf der Oberfläche phosphorisch glänzend. Den Tag über hatte SW geweht, der Wind setzte sich darauf in N um. Ein Schiff spürte den ersten Stoss in 17° 30′ Br. und 118° 50′ L. In den Provinzen nicht mindere Verheerungen. (Die bedeutendsten Erdbeben auf Luçon waren 1627, 1645, 1675, 1796, 1824, 1828. Das furchtbarste 1645, wo Manila ganz zerstört wurde und 3000 Menschen umkamen.)

In China sei (nach Berichten in deutschen Blättern vom December) „vor einigen Monaten“ ein furchtbares Erdbeben in der Provinz Kan Su im NW des himmlischen Reichs vorgekommen, wodurch 300 Menschen umkamen.

Bei den Ueberschwemmungen am 17. und 18. September 1852 in der Schweiz habe man an mehreren Orten, z. B. Winterthur, in allen Kel-

lern einen Schwefelwasserstoffgasgeruch bemerkt, und Auslöschen der Lichter, wenn man sie ganz nahe an die Erde brachte, in einem Ziehbrunnen eine so starke Gasentwicklung, dass ein Brett, das die Oeffnung deckte, in die Höhe gehoben wurde und beschwert noch schwankte. Dasselbe (die Gasentwicklung in Kellern) auch in Lenzburg und zwar lange bevor das Wasser in dieselben eindrang. Zu Gränichen (Aargau) quoll das Wasser aus einem Sodbrunnen ziemlich hoch aus der Oeffnung hervor. — Der Berg Farnsburg (Baselland) bekam einen grossen Riss, bei Diepten die Erde gespalten, die Strasse auf 1′ breit aus einander gerissen. Man sprach von einem Erdstoss am 18. während des heftigsten Regens. In der Nacht vom 17. zum 18. wurde an dem Berge Insel, im nördlichen Theile des Kantons Zürich, ein starkes Getöse und Krachen vernommen, der Berg erhielt viele Risse und Senkungen und Erdschlipfe an Stellen, wo sich Wasser zeigte; Viele wollten in der Nacht von 1—2½h Erdstösse gespürt haben. In den Thälern sah man am 15. und 16. Abends einen ganz bläulichen Nebel 4′ hoch von unangenehmem Geruch. Nach dem Regen am 18. entstand zu Winterthur plötzlich ein starker Luftzug von auffallend hoher Temperatur und stinkendem Schwefelgeruch, der sich nach der Wahrnehmung einer davon betäubten Person in einer Strecke von 200 Schritten 3 mal erneuerte. Zu Wynenthal (Aargau) war die Luft am 18. Morgens mit schweflichten Dünsten geschwängert, aus Ziehbrunnen strömten unter heftigem Brausen schweflichte Gase, in denen brennende Späne augenblicklich verlöschten. Auf Aeckern und Strassen bemerkte man im stehenden Wasser stinkende Bläschen aufsteigen. In den Wolken wollte man ein phosphorescirendes Leuchten und Mehrere wollten Erderschütterungen wahrgenommen haben. In einem Hause hörte man aufgehängte Ketten klirren und theilweise fielen sie herab; in den Bergen entstanden Erdklüfte auf Viertelstunden weit. Die aussergewöhnliche Wärme des (Regen-) Wassers und der Luft und der rasche Wechsel des Barometerstandes von fast 1 Zoll binnen 36 Stunden wurden als bemerkenswerthe Erscheinungen berichtet.

Am 26. September ein Erdbeben in Tiflis mit vorausgehendem unterirdischem Donner.

Am 5. October 5h 28′ Abends zu Geisslingen 2 schnell sich folgende Erdstösse, der zweite heftigere wurde besonders stark im Bahnhofgebäude gespürt. Der Stoss senkrecht von unten nach oben. Im Augenblick des Stosses legte sich der furchtbare Sturm so plötzlich, dass sich kaum ein Blatt an Bäumen und Gesträuchen noch bewegte.

Aus London wurde eine seltsame Meereserschütterung am 13. October in 19° w. L. und 12 Meilen vom Aequator gemeldet; man hörte plötzlich ein donnerähnliches Getöse aus der Tiefe des Meeres, das endlich einen ohrenbetäubenden Grad erreichte, die See warf berghohe Wellen und der Wind strömte von mehreren Seiten an. Nach 15 Minuten Dauer

dieses Zustandes wurde die See wieder ruhig, aber mehrere zuvor gesehene Schiffe waren verschwunden und wenige Minuten nachher sah man Schiffstrümmer und das Wrack eines Schraubendampfers vorbeitreiben.

Am 16. October zu Nizza ein schwacher Erdstoss.

Am 19. October 3h 25′ starkes Erdbeben auf Cesme (Griechenland), 4 Stösse in geringen Zwischenräumen. Am 20. 7h und 7½h schwächere Stösse, die Schwingungen von S—NW.

Vom 27—28. Oct. Nachts wollte man während des Sturms Erdstösse in den Dardanellen gespürt haben.

Zu Algier sei im October ein leichtes Erdbeben von mehreren Minuten Dauer gespürt worden.

In der Nacht vom 1—2. November 1852 sei in Finnland bei Loperkyla ein Erdschlipf entstanden, der wie die in Finnland nicht seltenen Erdschlipfe, mehr die Natur von Erdbeben hatte. Der Boden sinkt plötzlich auf mehr oder weniger Erstreckung ein, dagegen hebt er sich in einiger Entfernung und verursacht dadurch Anstauen von Flüssen. Man bemerkte starke Schwefelluft. Auch 1812 fand ein ähnliches Phänomen statt. (Ausland 1813. Nr. 8.)

Aus Madrid vom 3. November ein zu Malaga vorgekommenes starkes Erdbeben berichtet.

Am 9. November Morgens 4h 30′ 2 heftige Erdstösse zu Liverpool und Umgegend, zu Bangor und Holyhead, Manchester, Schrewsbury und a. O. von N—S, Glocken in den Häusern ertönten, Hausthiere zeigten Unruhe. 3—4 Secunden Dauer. Auch in Irland zu Dundalk, Kilkenny, Galway und im Westen von Irland spürte man dasselbe ziemlich heftig. Seit Menschengedenken habe man in Nordengland kein Erdbeben gespürt.

Am 17. Nov. zu Trifail (Untersteiermark) 6h 10′ Abends bei heftigem S-Wind ein heftiger Erdstoss von SO—NW; den 18. 2h nach Mitternacht wiederholter Stoss von 2 Sec., Morgens heftiges Donnerwetter mit kurzem heftigem Regenguss; 3h 3′ Nachmittags bei umzogenem Himmel und heftigem S-Wind ein kurzer starker Donner, gleich darauf in Zwischenräumen von etlichen Secunden 3 Erdstösse von NO—SW; Fenster und Gläser klirrten. Am rechten Saveufer stürzten Felsen herab in den Fluss unter furchtbarem Gekrach der Felswand.

Am 16. November 6h Abends zu Sagor (Bericht von Graz) und am 17. 3h Morgens starke Erdstösse. Häuser bekamen Risse.

Am 24. November zu San Remo (Piemont) ein Erdbeben.

Am 4—5. December Nachts 9h 50′ zerstörendes Erdbeben zu Acapulco, die ganze Stadt in Ruinen gelegt; das Meer trat 20 Fuss zurück und kam nur nach und nach wieder. Die Stösse wiederholten sich noch geraume Zeit. Das Erdbeben zog von O—W durch ganz Mexico, wurde zu Vera Cruz, Puebla, Jalapa, Mexico gespürt.

Aus Arequipa (Südperu) vom 4. December berichtet: vor Kurzem sei

in Folge eines Ausbruchs des Vulcans Quinistiquilla in dem Thal von Tambo querüber eine Felsenmauer entstanden, wodurch der Fluss aufstaute; das Wasser bahnte sich jedoch einen Ausweg und entleerte sich theilweise.

Am 13. December $2\frac{1}{2}$h Morgens wollte man zu Ulm einen Erdstoss gespürt haben, der sich in einem mit Blitz verbundenen Schlag geäussert habe (?). Vom 21. bis 22. December Nachts 1—2h wollten Einige in der untern Stadt „unter den Fischen" einen abermaligen schwachen Erdstoss gespürt haben.

In Chili seien (nach Berichten aus Neuyork vom 12. Januar 1853) einige Erdstösse (wann?) vorgekommen.

Am 21. December kurz nach Mitternacht mehrere heftige Erdstösse zu Batavia, der Palast zu Buitenzorg wurde beschädigt.

Im December seien zu Schanghai und Ningpo wiederholte Erdbeben vorgekommen. „Am Donnerstag" (?) 8h 9′ sei ein starker Stoss (zu Ningpo) ohne Geräusch erfolgt. (Man erlebe dort binnen 10 Jahren 2—3 Erdbeben, stets in Folge langer Dürre und bei ruhiger Atmosphäre). Auf den Anhöhen bei Likong habe man (gleichzeitig?) das S. Elms-Feuer und zwar in doppelter Gestalt (?) gesehen, die Atmosphäre war dabei von gelbem Sand erfüllt, was auch zu Schanghai der Fall gewesen sei. Die Bewegung des nahen Meers habe der von siedendem Wasser geglichen.

### h) Regengüsse und Ueberschwemmungen.

1851. Am 22. Januar zu London ungewöhnliche Fluth mit Ueberschwemmung der tieferen Strassen.

Am 18. März schneller Abgang des Schnees, Ueberschwemmung zu Heidenheim.

Vom 18—21. März schnelles Steigen des Mains zu Frankfurt, des Rheins bei Mainz.

Am 19. März Austreten der Jaxt in Folge von Regengüssen. Der Schnee überall geschmolzen.

Am 19. März zu Nürnberg Ueberschwemmung der niedrigen Strassen.

Vom 23. März ungewöhnlich schneller Schneeabgang in den Karpathen bis zu den Gipfeln berichtet.

Aus Künzelsau vom 24. März schneller Abgang des Schnees mit hohem Wasserstand der Flüsse berichtet.

Vom 28. März aus Darmstadt Regen und Austreten der Gebirgsbäche.

Vom 30. März Austreten der Enz von Vaihingen berichtet, der Rems zwischen Schorndorf und Waiblingen, der Nagold, der Flüsse bei Donaueschingen, der ganzen obern Donau bis Ulm, des Rheins bei Mainz.

Vom 1. April fortwährendes Steigen der Seine bei Paris.

Vom 2. April schnelle Ueberschwemmung der badischen Schwarzwaldflüsse.

Vom 5. April Ueberschwemmung aller fliessenden Gewässer durch anhaltende Regengüsse aus Leipzig gemeldet.

Den 25. April Ueberschwemmung der Steinlach bei Tübingen durch 12stündigen Regen.

Zu Anfang Mais entstand bei Wetzlar an dem Berge Nussbaum ein Erdschlipf; der Berg besteht aus Grünstein, der auf Schichten von Schaalstein aufgelagert ist, welcher gegen den Horizont stark einfällt und durch die Regengüsse der vorangehenden Monate aufgeweicht wurde.

Vom 2. Mai aus Florenz stürmisches Regenwetter seit 5 Tagen berichtet; vom 5. Mai aus Paris.

Am 6. und 7. Mai grosse Ueberschwemmung in Steiermark (Cilli) und Croatien (Agram) in Folge mehrtägiger Regengüsse, die stärkste seit 1824.

Vom 11. Mai „vom Gardasee“ ein „Umschlag der Witterung“ seit dem 25. April in ganz Italien berichtet, fortwährendes kühles Regenwetter bei + 8° und + 12° R., nachdem Mitte April + 18° und + 20° geherrscht hatte.

Vom 17. Mai aus Ostpreussen (Insterburg) Regenwetter und Austreten der Gewässer.

Vom 18. Mai schnelles Austreten der Wien in Folge von Regengüssen seit 2 Tagen.

Aus Neuyork vom 16. Juli grosse Ueberschwemmung des obern Missisippi und seiner Nebenflüsse berichtet; die Gewässer haben vor länger als einem Monat zu steigen begonnen, die Niederungen des Missisippi und Missouri auf hunderte von Meilen überschwemmt, bei St. Louis der Strom mehrere Meilen breit, ungeheurer Schaden an Feldfrüchten.

Am 23. Juli plötzliches Steigen des Mains zu Frankfurt um 4½h in Folge eines Wolkenbruchs in den obern Maingegenden; fiel am 24. wieder.

Am 30. Juli Ueberschwemmung bei Metz, zwischen Longuyon und Colmey in Folge Wolkenbruchs mit Gewitter um 6h Abends.

Bemerk. (Ueber die Ueberschwemmungen zu Anfang August siehe eine besondere Zusammenstellung in den württ. Jahrbüchern 1854. 2s Heft. S. 62.)

Am 10. August Abends Wolkenbruch und Ueberschwemmung zu Carlsruhe; Mittags im obern Filsthal und bei Ellwangen.

Vom 14. zum 15. August Wolkenbruch und Ueberschwemmung zu Alpirsbach.

In der Nacht vom 17. August 4h Wolkenbruch im Frickthal (Aarau) mit schneller Ueberschwemmung zu Kültingen und Biberstein.

Vom 17. August von Brody Ueberschwemmung des Dniesters bei Stanislaw in Folge Wolkenbruchs; von demselben Tag von der russisch-bukowiner Grenze fortwährende Ueberschwemmungen des Sereth, der Bistritz und anderer Flüsse.

Vom 19. zum 20. August Nachts wiederholte Ueberschwemmung des Lech mit Verheerungen.

Im Laufe Augusts sehr bedeutende Regengüsse und Ueberschwemmungen auf Martinique, um die Zeit (5h) eines Ausbruchs des Vulcans Pelée.

Im Laufe Augusts (Bombay vom 1. September) grosse Ueberschwemmung des Indus und seiner Nebenflüsse; in Scinde, sonst einem regenlosen Lande, fiel seit 20 Tagen mehr Regen als seit 20 Jahren.

Vom 31. August — 2. September furchtbare Gewitter mit Orkanen, Wolkenbrüchen und verheerenden Ueberschwemmungen in Nordamerika vom St. Lorenz bis zum mexicanischen Busen durch alle östlichen Staaten, viele Menschen kamen um, an Feldern, Häusern, ganzen Ortschaften, Brücken und Dämmen die grössten Verheerungen.

Vom 1. und 2. September aus Freiburg starkes Anschwellen des Rheins und Dammbrüche auf dem gegenüber liegenden linken Ufer berichtet. Anschwellen der Flüsse aus Strassburg berichtet. Austreten des Rheins im Oberelsass.

Am 3. und 4. September Wolkenbrüche in Siebenbürgen, Ueberschwemmung der Maros über die Umgegend von Szászváros und Karlsberg, die Stadt Dewa und das stark bevölkerte Thal von da bis Dobra und die Stadt Arad wurden überfluthet.

Aus Bern vom 4. September: seit 8 Tagen dauernde Regengüsse und Ueberschwemmungen der Gebirgswässer.

Am 4. September 11h Vormittags bei ONO eine sich dreimal wiederholende Sturzsee in der Ostsee. (Ausland Oct. Nr. 248.)

Vom 6. September aus Neapel Ueberschwemmungen in Principati citra, den Abruzzen, Apulien und Terra di Bari berichtet.

Am 8. September eine Ueberschwemmung der Zips und Maros (Ungarn) bei Arad in Folge von Gewittern und Wolkenbrüchen; Ueberschwemmungen in andern Theilen des Szatmarer Comitats. Vom 8. Sept. neues Anlaufen aller Gewässer in der Schweiz berichtet; fortdauerndes Regenwetter.

Am 9. Sept. Gewitter mit Ueberschwemmung zu Carcassone (Dep. Aude).

Aus Mainz vom 11. September fortwährende ungewöhnliche Höhe des Rheins berichtet.

Am 12. September Austreten des Bobers (Schlesien) in Folge von starken Regengüssen und Gewittern.

Am 22., 28. und 29. September Austreten der Nagold bei Calw; am 22. des Neckars von Esslingen an bis Canstatt in Folge anhaltenden Regens am 21. u. 22.; der Steinlach und Ammer bei Tübingen; der Enz und Nagold bei Pforzheim.

Am 24. Ueberschwemmung zu Wien und der Umgegend in Folge von Wolkenbrüchen und Regengüssen.

Am 25. wiederholtes Austreten der Fils; des Neckars zu Sulz und Canstatt; das landwirthschaftliche Volksfest zu Canstatt unterblieb; des Flüsschen bei Balingen u. a. O.

Am 26. September stand der Neckar bei Canstatt 15′ 9″, um 1′ 6″ niedriger als am 2. August; zu Esslingen 2′ unter dem Stand vom 2. August; zu Besigheim 7′ niedriger, die Enz war nicht angelaufen. Am 26. Ueberschwemmung zu Heilbronn, der Murr (Backnang), Jaxt (Ellwangen), der Aach im Hegäu, der Bäche bei Aalen. Ueberschwemmung auf der Kupferzeller Ebene.

Am 27. Austreten der Donau bei Ehingen.

Am 29. September Ueberschwemmung der Donau zu Tuttlingen; der Tauber; Austreten des Neckars zu Rottenburg, Grözingen, erneuertes Steigen des Neckars zu Canstatt; Ueberschwemmung der Gewässer auf dem Härtsfeld.

Am 30. Ueberschwemmung zu Donaueschingen.

Es entstanden zu Ausgang Septembers Erdschlipfe an der Hechinger Grenze bei der Tannheimer Staige, bei Reutlingen an der Achalm und dem Ursulaberg, bei Rathhausen O.-A. Spaichingen, am Kaiserstuhl.

Aus Wien vom 6. October wiederholte Ueberschwemmung der Etsch berichtet.

Aus Alexandrien vom 8. October: der ungewöhnlich hohe Stand des Nils habe beträchtlichen Schaden auf den Feldern und in den Dörfern angerichtet.

Am 30. October Sturmfluth mit Ueberschwemmung zu Kiel.

Zu Ausgang Octobers und Anfang Novembers (Bericht von Florenz) Austreten der Flüsse in ganz Oberitalien berichtet.

Zu Anfang November (vom 2. an) Ueberschwemmungen in Tyrol auf beiden Abhängen der Alpen; besonders verheerende Ueberschwemmung am 2. November und folgenden Tagen in Kärnthen nach Regengüssen, die schon am 29. October begonnen und am 2—3. November in einem furchtbaren Wolkenbruch endigten. In Klagenfurth sei vom 31. October bis 3. November 6′ 3″ (?) in Regen und Schnee gefallen. (Allg. Ztg. 328. 29. Beil.) — Am 2. November Springfluth mit Ueberschwemmung zu Venedig und Triest. Vom 2—4. Ueberschwemmung zu Verona; am 3. zu Padua.

Vom 4. November aus Wien neue Ueberschwemmungen am 2. und 3. der Etsch, Drau, Save, Isonzo, Mur, Lenz, des Mussone, Ticino, Tagliamento, Piave, der Brenta, des ganzen untern Pogebiets berichtet. Die Mündungen des Po wurden verschlammt. Auch im Kirchenstaat Ueberschwemmung bis Ravena und Rimini. Der Gardasee hatte die Riva überschwemmt.

Aus Inspruck vom 6. November dritte Ueberschwemmung der Etsch

(bei Salurn) seit dem 19. Juli berichtet, im Pusterthal starke Ueberschwemmung von Walsburg bis Niederndorf, aus Lienz furchtbare Regengüsse mit Ueberschwemmung; von Trient Regengüsse vom 30. October bis 3. November und Schneeschmelzen durch Sirocco berichtet; am 2. und 3. Ueberschwemmung bei Botzen, mit Verheerungen.

Vom 8. November aus Graz, Laibach, Verona Ueberschwemmungen berichtet, aus Laibach in Folge 12tägigen Regens. Ober- und Unterkrain waren um die Zeit des Berichts kniehoch mit Schnee bedeckt.

Vom 10. December frostiges Regenwetter zu Constantinopel.

Vom 11. December aus Leipzig Thauwetter und Ueberschwemmung durch Schneeschmelzen berichtet.

Vom 12. December aus Breslau grosse Ueberschwemmung der Oder und anderer Flüsse Schlesiens.

Aus Berlin vom 24. December: Ueberschwemmung der Oberspree; höherer Wasserstand als seit 1824; vom 29. Fortdauer des Hochwassers, dem von 1830 gleich.

Vom 1. bis 20. December Regengüsse in Unteregypten, in den beiden Jahren 1846 und 1847 sei nicht so viel Regen gefallen als in diesen 20 Tagen.

Ueber die Grösse der Verheerungen an Feldfrüchten in Württemberg durch die Ueberschwemmungen v. J. 1851 geben wir nachfolgende aus den Berichten des K. statistischen Bureaus entnommene Uebersicht, wobei in den Angaben der verwüsteten Morgenzahl (wie bei den Hagelschlägen) die Reduction partieller Beschädigungen auf ganze Morgen enthalten ist.

1) Neckarthal:

1. August Bezirk Oberndorf, Gemeinde Thalhausen 23 Morgen; B. Sulz, G. Aistaig 48, Leinstetten 56; B. Rottenburg, G. Mössingen 75; B. Tübingen, G. Tübingen 358, Derendingen 145; B. Reutlingen, G. Gomaringen 13; B. Urach, G. Mezingen 200, Mittelstadt 47.

1—2. August B. Nürtingen, G. Neckarhausen 72 Morgen, Neckartenzlingen 201, Hametweil 11, Neckarthailfingen 353, Neuenhaus 132, Oberensingen 57, Zizishausen 62; B. Esslingen, G. Esslingen 80, Sirnau 76, Deizisau 63.

1—3. August B. Stuttgart, G. Gaisburg 56 Morgen, Scharnhausen 30.

1—2. August B. Canstatt, G. Canstatt 376 Morgen, Hedelfingen 130, Hofen 65, Obertürkheim 89, Untertürkheim 127, Wangen 192; Bez. Ludwigsburg, G. Aldingen 99, Beihingen 78, Bissingen 71, Geisingen 5; B. Besigheim, G. Hessigheim 63, Besigheim 90.

1—4. August B. Heilbronn, G. Heilbronn 732 Morgen, Obereisisheim 61 Morgen, Sontheim 62.

1—3. August B. Neckarsulm, G. Neckarsulm 279 Morgen, Jaxtfeld 63, Kochendorf 216, Offenau 151.

17. August B. Sulz, G. Leinstetten. (s. 1. Aug.)
25. September B. Rottweil, G. Hausen a. Thann 13 M., Neufra 14.

2) Ammerthal:

1. August Bezirk Herrenberg, Gemeinde Poltringen 21 Morgen, Pfäffingen 35, Unterjesingen 75.

3) Filsthal:

1. August Bezirk Geislingen, Gemeinde Gingen 36 Morgen; B. Göppingen, G. Faurndau 108, Gruibingen 87, Reichenbach 119.

4) Donauthal:

1. August Bezirk Spaichingen, Gemeinde Rathhausen 86 Morgen.
2—3. August B. Biberach, G. Ober- und Unterdettingen 98 M.

5) Nagoldthal:

1. August Bezirk Nagold, Gemeinde Wildberg 79 M.; B. Calw, G. Calw 33, Liebelsberg 12.

6) Enzthal:

1. August Bezirk Neuenbürg, Gemeinde Neuenbürg 48 Morgen, Bieselsberg 5, Birkenfeld 32, Calmbach 36, Dennach 25, Dobel 17, Engelsbrand 15, Enzklösterle 23, Feldrennach 2, Gräfenhausen 8, Herrenalb 65, Höfen 16, Kapfenhardt 4, Langenbrand 5, Loffenau 49, Meisenbach 1, Neusatz 2, Ottenhausen 11, Rudmersbach 3, Rothensol 2, Schömberg 3, Waldrennach 6; B. Maulbronn, G. Dürrmenz 179 M., Lomersheim 76; B. Vaihingen, G. Vaihingen 134 M., Enzweihingen 100, Mühlhausen 154, Rosswaag 150, Unterriexingen 100.

---

1852. Vom 5—6. Januar Sturm und Regen in Württemb.; im Remsthal Ueberschwemmung der Rems und mehrerer Nebengewässer.

Aus Egypten vom 13. Januar eine seit 1. Dezember anhaltende Regenwitterung in Unteregypten und von den Küsten von Syrien berichtet.

Vom 16. Januar aus Carlsruhe Sturm und Regen „in den letzten Tagen" bei milder Temperatur; von Kupferzell dasselbe seit 2 Tagen und Anschwellen des Kupferflusses; aus Mösskirck Regen und Schnee berichtet.

Am 18. Januar und folgenden Tagen Regengüsse und Ueberschwemmungen in Algerien.

Aus Lyon vom 21. Januar bedeutendes Anwachsen der Rhone und der Saone.

Aus Prag vom 7. Februar: Austreten der Moldau in Folge der vielen Regengüsse, dabei ungewöhnlich milde Temperatur.

Am 5. Februar begannen in Folge grosser und anhaltender Regengüsse grosse Ueberschwemmungen in Württemberg, den Rhein- und

Wesergegenden bis nach Belgien (in Belgien 15 Centimeter grössere Wasserhöhe als 1851). — Am 6. Austreten der Rems zu Waiblingen und Neckarrems, der Murr (und am 7. starke Erdschlipfe zu Murrhard), des Kochers zu Gaildorf, der Jaxt zu Langenburg (am 7. Erdrutsch an der Dettinger Staige). — In Baden traten die sämmtlichen Flüsse mehr oder weniger aus.

Im Odenwald, in Thüringen grosse Verheerungen durch die Bergwasser vom 5. bis 7.; Austreten des Neckars von Seckenheim an, des Mains, des Rheins und seiner Nebenflüsse von Mannheim bis Holland, der Donau, der Weser, der Leine, der Weichsel, in Belgien der Schelde, Maas, Ourthe, Dyle, Senne. — Um dieselbe Zeit (am 7. und 8) wolkenbruchartiger Regen und Ueberschwemmungen des Severn und der Wyse in Herefortshire, Gloucestershire, Worcestershire und Lancashire. Am 10. hohe Fluth mit Ueberschwemmung zu London, Ueberschwemmung des Holmfirth in Yorkshire durch Dammbruch der Wasserbehälter mit grossen Verheerungen.

Am 11. und 12. Februar neue Ueberschwemmung der Weser zu Bremen, Ueberschwemmung der Trave zu Lübeck, langsames Fallen der norddeutschen Gewässer.

Am 24. Februar anhaltende Regengüsse im Pentschab.

Aus Californien vom 15. März berichtet, dass im Frühjahr (Febr.?) grosse Regengüsse und Ueberschwemmungen geherrscht, Sacramento Nevada und Marysville unter Wasser gesetzt wurden.

Auf Rhodus (nach Bericht aus Constantinopel vom 20 März) haben seit einem Monat grosse Verheerungen in Folge von Regengüssen und Orkanen, die Bäume umrissen, geherrscht.

Aus Neuyork vom 8. Mai: es gehen fortwährend Berichte über Verheerungen durch „die letzten Stürme“ und Ueberschwemmungen (im April?) aus allen Theilen der Union ein. Zu Leavenworth bei Pittsburg z. B. wurden 40 Häuser fortgeschwemmt.

Am 26. Mai Wolkenbruch und Ueberschwemmung im Eichsfelde (Provinz Sachsen).

In den letzten Tagen Mai's Gewitter mit Ueberschwemmungen im Hannöverschen zu Göttingen, Andreasberg, im Ockerthal von Harzeburg bis Braunschweig, der Böhme in der Lüneburger Haide, Hagel im Amt Harling.

Aus Cassel vom 28. Mai Ueberschwemmungen durch heftige Gewitter und Platzregen zu Cassel, Hamburg, Abtshausen u. a. O.

Nach Berichten aus Paris vom 13. Juni hatten zu Cette und Montpellier heftige Gewitter mit Ueberschwemmungen des Lez, der Mosson und anderer Flüsse in ganz Languedoc gehaust; auch zu Nimes Verheerungen durch Ueberschwemmungen, Häuser wurden weggeschwemmt.

Vom 15. Juni aus der Schweiz Regengüsse und Anschwellen der Flüsse wie im Simmenthal u. a.

Vom 18. Juni aus Genf Gewitter mit Regengüssen und Schaden durch Bergwasser.

Vom 19—20. Juni Nachts schnelles Anwachsen der Donau bei Ulm in Folge der seit 14 Tagen anhaltenden Gewitter.

Aus Frankreich vom 21. Juni fast fortwährende Regengüsse seit Anfang des Monats, und Ueberschwemmungen der Saone, der Rhone, der Loire, der Flüsse im Departement l'Ain und Jura; die Stadt Chatillon wurde gänzlich überschwemmt.

Vom Ausgang Juni wurde ein grosser Erdschlipf in Tyrol bei Gries im Sellrainthal berichtet.

Am 30. Juni Abends nach 6h zu Niederried auf dem rechten Ufer des Lienzer Sees ein Bergsturz.

Aus Ulm vom 2. Juli: durch Wolkenbrüche bei Kempten und Immenstadt die Iller und, von ihrem Einfluss an, die Donau stark angeschwollen.

Am 30. Juli starkes Steigen des Rheins bei Mannheim durch die Gewitter im Oberlande und starkes Schneeschmelzen in den Schweizer-Alpen.

Im Laufe Juli's grosse Regengüsse in Ostindien (Bericht von Bombay vom 7. August) mit grossem Schaden an den Ernten, an verschiedenen Punkten des Landes 36—40 Zoll Regenmenge, der Bramaputra trat aus und führte Massen ertrunkener Thiere mit sich. Die Indigoernte durch die Regengüsse stark beeinträchtigt.

Am 31. Juli nach langer Trockenheit starke Regengüsse in Hinter-Indien (Birma), Ueberschwemmung bei Rangun.

Zu Anfang Augusts begann allenthalben Regenwetter, das der Ernte Eintrag that; so von Herrenberg am 9. August Auswachsen der Körner berichtet; aus Riedlingen vom 6. tägliche Gewitterregen seit dem 18. Juli, aus Tübingen und Ulm vom 10. anhaltende Regengüsse und Beeinträchtigung der Ernte; dieselben Klagen aus Oberschwaben, vom Ries und andern Orten.

Am 12. August starkes Anschwellen der Donau und Iller zu Ulm, des Rheins zu Speier mit Ueberschwemmung, fiel am 14. wieder.

Aus Paris vom 12. August seit 8 Tagen anhaltende Regengüsse.

Aus Strassburg vom 14. August grosser Schaden durch anhaltendes Regenwetter im Elsass.

Aus Vevey vom 14. August: Regenwetter und Austreten der Rhone, Arve, Dranse; auch aus dem Berner Oberland und Unterwalden Unglücksberichte über die starken Regengüsse; der Genfersee seit 4 Tagen auffallend gestiegen, daselbst vom 19. und 20. anhaltender Regen 24 Stunden lang bei $+ 11^0$ R.

Vom 16. August aus Chambery grosse Ueberschwemmungen in Savoyen gemeldet.

Am 19. August zu Strassburg und Umgegend u. a. O. des Elsasses und Lothringens Gewitter mit Platzregen und Ueberschwemmungen.

Aus Turin vom 20. August Berichte von verheerenden Ueberschwemmungen aus verschiedenen Gegenden des Landes gemeldet.

Am 21. August Wolkenbruch bei Rottenburg, Ueberschwemmung des Thals von Niedernau her und der Vorstadt Rottenburgs, starkes Anschwellen des Neckars bei Tübingen, am 22. der Donau bei Ulm; am 23., nachdem der Rhein seit dem 21. gefallen, neues Steigen und Austreten desselben von Knielingen, am 24. von Speier berichtet; am 23. Steigen des Neckars bei Heilbronn.

Vom 21—22. Nachts grosse Ueberschwemmung zu Griesbach (Baden), höher als 1851; nachdem in den Tagen zuvor schon Gewittergüsse stattgehabt, ging am 21. Abends spät ein Wolkenbruch auf den Höhen des Kniebis nieder.

Vom 21. August anhaltendes Regenwetter aus Frankreich, dem Elsass etc.

Am 22. August in Folge der Regengüsse Erdschlipf zu Erolzheim, O.-A. Biberach, am Kapellenberg.

Aus der Pfalz vom 23. August Auswachsen des geschnittenen Getreides auf dem Felde; die starken Regengüsse „in den letzten Tagen“ haben Ueberschwemmungen und Schaden durch Erdabflössen in Zweibrücken, Landstuhl u. a. O., Kartoffel- und Traubenkrankheit, letztere in ganzen Halden, verursacht; aus Krakau vom 23. Misswachs in einigen südwestlichen Provinzen.

Aus Genf vom 23. August Ueberschwemmung der Arve „dieser Tage“ wie seit 1816 nicht mehr.

Vom 24. August Austreten der Salzach durch mehrtägigen Regen; von demselben Tag Regengüsse und Gewitter von Regensburg, Steigen der Donau durch einen Wolkenbruch in den Gegenden der Altmühl gemeldet.

Aus Paris vom 24. August Zurücktreten der Rhone in ihr Bett nach grosser Ueberschwemmung.

Am 27. August Abends Austreten der beiden Argen und der Eschach in Folge eines Wolkenbruchs im Gebirge; am 27. starkes Fallen des Rheins bei Mannheim.

Vom 4. September wurde berichtet, dass die Arve seit 20 Tagen 4mal ausgetreten sei.

In der ersten Woche Septembers (am 4.) grosse Ueberschwemmungen in allen östlichen Staaten von Nordamerika, Verheerungen zu Neuyork.

Aus Paris vom 3. September neue Ueberschwemmungen der Rhone berichtet (31. August?), ganze Dörfer weggeschwemmt.

Aus Carlsruhe vom 5. Sept. ein zu Wiesloch (31. Aug.?) gefallener Wolkenbruch mit Schaden zu Mühlhausen und Neuenburg berichtet.

Am 12. September Sturm mit 12stündigem Regen und Ueberschwemmung des Severn zu Worcester, viele Schafe ertrunken.

Aus dem Hegäu vom 15. September 18stündiger Regen und Ueberschwemmung der Aach.

Aus Bern vom 17. September: seit 3 Tagen unaufhörlicher Regen, bis zum 18. früh; am 18. drückende Schwüle, überall Ueberschwemmungen mit grossen Verheerungen an Brücken und Wegen; die Ueberschwemmungen erstreckten sich von Genf und Wallis bis an den Bodensee und die ganze Jurakette, und zwar mehr durch die unbedeutenderen Nebenflüsse, als die Hauptflüsse; das Unwetter erstreckte sich nicht auf das Hochgebirge, sondern das niedrigere Land, die Pässe vom Gotthard, Furka, Grimsel, Splügen hatten gleichzeitig das schönste Wetter. Montblanc, Monte rosa, Mont Cervin u. ihre Ausläufer bildeten in östlicher Richtung die Grenze der Regengüsse. Unterwallis, Bern, Luzern, Aarau, Freiburg, Zürich, Solothurn, St. Gallen, Thurgau, Schaffhausen, Basel wurden stark überschwemmt. Am 19. herrschte drückender Föhn.

Vom 16—18. September zu Issny 720 Cub Z. Regenwasser auf 1 □′, am 17. Abends allgemeine Ueberschwemmung aller fliessenden Gewässer in der Umgegend; am 18. der Argen bei Wangen; Abends Ueberschwemmung und Bergschlipfe in der Schweiz, bei Teufen (St. Gallen) grosser Bergsturz; die Regengüsse waren im Rheinthal geringer. — Vom 16—18. September nach anhaltenden Regengüssen bedeudendes Steigen des Rheins bei Basel bis zum 20., und Ueberschwemmung zu einer Höhe, wie seit 1817 nicht mehr. Am 18. Austreten des Oberrheins, am 19. zu Strassburg und Kehl, höher als 1851, am 20. die Kinzig wieder gefallen. Ueberschwemmungen in der Rheinpfalz, am 20. die ganze Rheinebene von Constanz bis Mannheim überschwemmt, am 21. erneuertes Steigen des Rheins bei Mannheim und Knielingen, am 22. zu Speier grössere Rheinhöhe als 1851.

Am 19. nach dreitägigem Regen, unterbrochen durch einen starken Nebel am 18. Abends, starkes Austreten der Donau (auch bei Regensburg) und Iller bei Ulm, der Pegel zeigte 12′ über den gewöhnlichen Stand. Am 20. fiel das Wasser; Ueberschwemmung des Schussenthals; der Bodensee sehr hoch. Austreten des Neckars und anderer Flüsse.

Am 20. September Austreten des Lechs und der Weitach von Augsburg berichtet.

Aus Mannheim vom 20. September fortdauernde besorgliche Rheinhöhe 9′ 8″ über dem Mittelwasser, 3″ unter der Höhe von 1851, der Neckar war nicht in gleichem Mass wie der Rhein (letzterer durch Schneeschmelzen aus der Schweiz) gestiegen. Am 21. fing der Rhein zu sinken an.

Am 20. und 21. September Ueberschwemmung des Doubs zu Mömpelgard nach 56stündigem Regen.

Vom 21. Sept. Zurückgehen des Rheins bei Strassburg, dagegen Austreten der Nebenflüsse berichtet.

Vom 22. September aus Piemont und Savoyen, sowie der Lombardei

Ueberschwemmungen mit Verheerungen, besonders zu Gallarate, wo auch der Sturm Verwüstungen verursachte.

Aus dem Oberinnthal vom 25. September: seit fast $1\frac{1}{2}$ Monaten nasskalte Witterung, seit 14 Tagen fast ununterbrochene Regengüsse, in den Nebenthälern das Grummet verloren, im Oetzthal bei Taupen Erdschlipf.

Aus Venedig vom 29. September häufige Regengüsse, Faulen der Trauben, Anschwellen der Flüsse in mehreren Provinzen.

Am 29. September und folg. Ueberschwemmung in Folge von Gewitterstürmen in Schottland, in Muray-Shire höher als seit 1829.

Vom 8. October aus Steiermark, Kärnthen, Krain, Croatien, Slavonien Ueberschwemmungen (am 5. und 6.), Zerstörung von Brücken etc., von Klagenfurt 6wöchiges Regenwetter mit steigender Stärke Der Weg von Laibach nach Carlstadt zerstört. Die Culpa stieg höher als 1824, die Save richtete Verheerungen an zu Agram. Im Venetianischen grosse Ueberschwemmungen. Auch im Florintinischen mit grossen Verheerungen. — Vom 8. aus Hamburg Fortdauer der stürmischen Witterung seit dem 2. mit Regengüssen und Ueberschwemmung der Elbe fast bei jeder Fluth berichtet. Am 5. Ueberschwemmung der Themse zu London durch den Sturm.

In der Normandie haben bis zum 9. October Ueberschwemmungen durch heftige Regengüsse geherrscht.

Aus Genf vom 14. October: „dieser Tage“ Ueberschwemmung der Drise in Folge von Regenstürmen (am 7. und 8. October?); von der Höhe des Jura seien 3 Kinder vom Sturm in Abgründe geschleudert worden.

Laut Bericht vom 29. October aus Paris wurde Caën durch die Flüsse Orne und Vire bedeutend überschwemmt.

Am 12. November zu London ungewöhnlich hohe Fluth mit Ueberschwemmung. Ueberschwemmungen zu Leicester und Umgebung mit grossem Schaden an Fabriken und Feldgütern. Am 11. verwüstende Ueberschwemmung des Flüsschens Rea zu Birmingham; Ueberschwemmungen in Gloucestershire, Herefordshire und Worcestershire.

Am 21. und 22. November heftiges Regenwetter aus Paris berichtet; Regengüsse in einem grossen Theile Frankreichs, zu Tulle, Nantes, Nevers wolkenbruchartig, Ueberschwemmungen im Departement Nièvre; zu Bordeaux, Poitiers, Moulins, Chateauroux Regenstürme, zu Tours, Metz, Bourg le Mans, la Palisse, Blois, Bourges, Macon, Valence u. a. anhaltender Regen.

Vom Ende November abermalige Ueberschwemmung der Drau u. a. Flüsse in Oberkärnthen.

In den ersten Tagen Decembers in der Geba, einem der höchsten Vorberge der Rhön ein grosser Erdschlipf eines Waldstücks.

Aus England vom 14. December ausgedehnte Ueberschwemmungen

in verschiedenen Landestheilen durch die seit 4 Monaten herrschenden Regengüsse.

Am 26. December und den vorhergehenden Tagen Regengüsse zu Paris.

Nach Bericht von Neuyork vom 1. Februar 1853 herrschten im westlichen Amerika während des Winters gleichfalls ungewöhnliche Regengüsse wie im westlichen Europa. Der Sacramentofluss verursachte im December 1852 eine furchtbare Ueberschwemmung und drohte die Stadt Sacramento zu vernichten (nach Bericht von Stockton vom 24. December 1852); dabei herrschte eine ungewöhnliche schneidende Kälte durch das ganze Land. Aus dem Oregongebiete lauteten die Nachrichten 6 Tage früher (vom 18. December 1852) gleich tragisch, es regnete eine volle Woche in Strömen, darauf folgte Schnee, der selten im Lande erscheint, in den Gebirgen zwischen Oregon und Colombia herrschten Schneestürme, der Schnee lag 10—12′ tief auf den Bergen. Im nördlichen Californien soll sich bei einem, Mud holes (Kothlachen) genannten Punkte die Erde nach heftigem Hin- und Herbiegen gespalten haben und Rauchmassen wie aus einem Ofen herausgedrungen sein. (Ausland 1853 Nr. 8.)

Die Times vom 4. December 1852 (Ausland 299) meldet: seit der Dürre des vorigen Frühjahrs sei eine ausserordentliche Regenmasse (zu Greenwich) gefallen: im Mai nur 2,25″ Juni 4,76, mehr als seit vielen Jahren, Juli 2,22 in einem einzigen Gewittersturm, August 4,55, Septbr. 4,00, October 4,18, November 6,08″, zusammen 2′ 4″ senkrechte Höhe. Die Wirkung waren zahlreiche Ueberschwemmungen, seit 1800 fiel keine solche Regenmasse.

## i) Trockenheit und Wassermangel.

1851. Vom 28. Januar aus Mainz tiefer Stand des Rheins, vom 26. Februar und 10. März aus Mannheim sehr niedriger Stand beider Flüsse.

Aus Mannheim vom 20. Februar sehr niedriger Wasserstand des Rheins, 7½′ unter Mittelwasser. Die Schifffahrt gehemmt.

Vom 8. März Wassermangel von Bombay und Madras berichtet.

Zu Anfang Mai Ende der Trockenheit in Ostindien durch stürmische Regenschauer, weil die Regenzeit begann.

Von Kronstadt (Siebenbürgen) vom 13. Mai anhaltende Dürre und Hitze berichtet.

Aus Athen vom 20. Mai seit Februar völliger Regenmangel berichtet, aus Sicilien und Siebenbürgen anhaltende Dürre.

Aus Kertsch vom 30. Mai: seit dem 17. April, wo ein Landregen über die Krim zog, herrschte trockenes Wetter und Wärme bis + 23°. Getreide und Gras litten Noth. Zu Burdiansk Trockenheit seit dem 22. Mai. Hitze und Dürre im Mai in Griechenland.

Vom 31. Mai grosse Trockenheit von Constantinopel, Salonichi, Syrien, den Inseln berichtet. Am 4. Juni erschien Regen.

Vom 6. Juni aus dem südlichen Frankreich (Longuedoc) Trockenheit berichtet.

Vom Ende Juni aus Schlesien Dürre und Sturmwetter, gleichzeitig aus dem Riesengebirge stürmisches Regenwetter und Kälte berichtet; im Thal von Aupa hatte man am Frohnleichnamsmorgen Eis auf den stehenden Gewässern, in Böhmen frostiges Regenwetter.

Vom Anfang Juli aus der Wallachei eine seit 4 Monaten dauernde Regenlosigkeit berichtet, so dass das Getreide am Halm verdorrte und der Mais nicht keimte.

Aus einigen Gegenden Ungarns vom 30. Juli (aus Pesth) grosse Trockenheit berichtet, die Felder wie versengt.

Vom 13. August aus Venedig „afrikanische Hitze" berichtet.

Aus Sorrent vom 14. August: seit 8 Wochen sei nur ein halbstündiger Strichregen erschienen.

Aus Breslau vom 25. August Eintritt constanter Witterung seit der Sonnenfinsterniss am 28. Juli, seit einigen Tagen + 20° R. und ziemliche Trockenheit berichtet.

Aus Paris vom 22. September grosse Trockenheit im südlichen Frankreich, Wassermangel in allen Orten, deren Brunnen nicht von Flüssen gespeist werden.

Aus Griechenland anhaltende Trockenheit im ganzen Sommer berichtet, seit 1. August, wo ein Gewitter in den griechischen Gebirgsgegenden erschien, dürstete die Erde.

Aus Lissabon vom Ausgang December furchtbare Dürre im Lande und Kirchengebete um Regen berichtet.

1852. Im Januar sehr niedriger Stand des Rheins.

Nach Berichten vom Februar sei zu Hong Kong seit 3 Monaten kein Regen gefallen.

Am 28. April Ende der seit 3 Monaten durch trocknende Ostwinde dauernden Trockenheit in allen Theilen Englands durch Umschlag des Winds in SW und warme Regenschauer; das erste Drittel des Jahres 1852 sei das trockenste seit 1844 gewesen (das trockenste war 1826 im Jahrhundert, wo nicht über 24,91″ Regen fiel); in den 3 Monaten 1852 fiel blos 0,28″ im Bezirk von Manchester. In den Seebezirken Westmoreland und Cumberland gingen viele Fische durch Eintrocknen der Bäche und Seen, namentlich Forellen ein; es entstanden viele Moos- und Haidebrände, welche auch Saatfelder ansteckten.

Aus Franken wurde gleichfalls Ende einer langen Trockenheit durch O und NO-Winde während Aprils durch warme ergiebige Regen und rascher Antrieb der Vegetation berichtet, so dass Kirschen, Zwetschgen und Birnen gleichzeitig blühten. In der Pfalz kamen im April 89 Waldbrände vor mit einem Areal von 464 Jucharten.

Am 30. April zu Genf Regengüsse und darauf folgende Schneefälle nach langer Trockenheit und Wassermangel, die in Verbindung mit Frost im Kanton, in Savoyen und bis Lyon den Reben, der Obstblüthe und den Saaten geschadet hatten; an manchen Orten waren die Cisternen versiegt, auch Waldbrände entstanden.

Aus Frankreich wurde vom Anfang Mais anhaltende Trockenheit und Wassermangel in mehreren Gegenden berichtet.

Aus Böblingen nach mehrwöchiger Trockenheit Regen am 2. Mai, aus Kupferzell am 30. April.

Aus Venedig vom 6. Mai Regenmangel und Trockenheit auf dem Lande, Wassermangel in der Stadt.

Nach Bericht aus Wien vom 20. Mai herrschte in ganz Ungarn fortwährend Trockenheit; in einem grossen Theil der Theissgegend, im Pesther Comitat, Weissenburg, Tulnau, Somagy u. a. fiel im ganzen Frühjahr kein ausgiebiger Regen, in der Bacska nur einmal Anfangs Mai; im Banat dagegen herrschte günstigere Witterung für die Saaten. Aus Triest und Venedig vom 25. fortwährende Trockenheit; im Venetianischen musste man halbreife Halmfrüchte wegen Futtermangel füttern. Nach Bericht vom 29. Mai waren Regengüsse in Ungarn und den südlichen Theilen der Monarchie erschienen.

Aus Breslau lange anhaltende Trockenheit, die durch einen fruchtbaren Regen am 27. Mai beendet worden sei.

Aus Polen vom 26. Mai allgemein eingetretener Regen berichtet, welcher der Trockenheit und Furcht vor Misswachs ein Ende machte.

Am 8. Juli zu Nizza seit April der erste Regen mit Gewitter.

Aus Ungarn vom 13. Juli Regenmangel und seit 5 Wochen täglich + 30° R. im Schatten; Nachtheil für die Saaten.

Vom 17. Juli geringer Wasserstand zu Heilbronn.

Aus Wien vom 18. Juli Hitze und Trockenheit seit mehreren Wochen, bis + 27° R.

Am 21. Juli aus Schlesien grosse Hitze und Trockenheit, nur in einzelnen Strichen Regen und (wenige) verheerende Gewitter; dasselbe aus den Nachbarländern in O und S. Wassermangel in der Oder.

Am 22. Juli zu Pesth der erste Regen seit Mai; das Donauwasser hatte + 20° erreicht, was seit 1834 nicht mehr der Fall gewesen; am 29. und 30. erschien Landregen.

Aus Hamburg niederer Stand der Elbe (gleichzeitig mit den Regengüssen im Süden).

In Californien herrschte in den Sommermonaten grosse Trockenheit.

Im Laufe Augusts (im Gegensatze gegen Süddeutschland) niedriger Stand der Elbe.

Aus Ostindien vom 1. September Trockenheit (mit Ausnahme der Indusgegend, wo vom Ende Juli bis Ende der ersten Hälfte Augusts starke Regengüsse vorkamen); man befürchtete Ausfall in der Ernte.

Aus Nizza vom 2. September: seit 4 Tagen ungewöhnliche Hitze, + 27° im Schatten, höher als den ganzen Sommer, der Fluss Paglion ganz ausgetrocknet.

Vom 14. September aus der Insel Sardinien grosse Dürre mit Schaden in den Weinbergen und Saatfeldern.

Vom 27. September von Breslau fortdauernde Trockenheit und hohe Temperatur mit Gewittern (gleichzeitig mit den Regengüssen in Süddeutschland.)

Vom 8. October andauernde Trockenheit in dem schlesischen Flachlande, gleichzeitig mit Schneefall im Gebirge. Flüsse und Bäche waren ausgetrocknet. Die Oder hatte Mangel an Fahrwasser.

Vom 19. October sehr niedriger Stand des Nils, so dass höhere Ländereien nicht bewässert werden konnten. Dagegen reichliche Maisernte „wegen nicht zu hohen Standes des Nils.“

### k) Bemerkenswerthe Wärmeerscheinungen.

1851. Der Winter von $18\frac{50}{51}$ war Anfangs Decembers und Januars sehr gelind und schneelos bis zum 8. Februar. Erst im März starker Schneefall und Frost in ganz Deutschland.

Aus Triest vom Anfang Februar Frühlingswitternng berichtet, nur waren die Nächte kalt.

Aus Constantinopel vom 22. Februar äusserst milder Winter berichtet.

Zu Warschau am 4. (nach Andern am 15.) März, wo im südlichen Deutschland starker Frost herrschte, Eisgang der Weichsel.

Am 1. April waren die Nogat, die Weichsel, das Elbinger Haff vom Eis frei.

Vom 5. April aus Schlesien häufige Gewitter nach warmen sonnigen Tagen berichtet; der im Gebirge gefallene Schnee sei nach wenigen Tagen geschmolzen.

Am 18. April Eisgang auf der Newa; sie war am 17. November zugefroren.

Vom 18. bis 25. April rascher Eintritt des Frühlings mit Gewittern von allen Orten Württembergs gemeldet.

Aus Breslau vom 26. April Eintritt des Frühlings 1 Monat früher als sonst berichtet, auf die häufigen Gewitter folge Erhöhung der Lufttemperatur; dasselbe aus Polen und grössere Wärme als sonst im Mai berichtet.

Vom 13. Mai aus Kronstadt (Siebenbürgen) Hitze und Dürre und Verheerungen durch Obstbaumraupen. Aus Pesth günstiger Stand der Culturen aller Art.

Aus Mailand vom 23. Mai Befreiung des Splügen vom kürzlich gefallenen Schnee berichtet.

Vom 2. Juni aus Mailand schneller Eintritt der Sommerwärme berichtet.

Aus Bern vom 14. Juni Befreiung des Gotthardspasses vom Schnee.

Vom 25. Juni aus St. Louis (N.-America) grosse Hitze bis + 31° R. und zahlreiche Gewitter.

Vom Ende Juni von Paris „afrikanische Hitze.“

Zu Florenz im Anfang Juli (vom 8.) ungewöhnliche Hitze.

Aus Turin vom 22. Juli unerträgliche Hitze berichtet.

Vom 28. Juli wurde berichtet, dass der Pass vom gr. St. Bernhard fast gänzlich vom Schnee frei sei.

Im August zu Genua grosse Hitze von + 27 und + 29° R.

Aus Island ein sehr milder Winter bis gegen Weihnachten berichtet; später wurde er sehr streng.

Von Nizza vom 21. December ungewöhnlich milde Witterung, Hülsengewächse und Erdbeeren in voller Blüthe, vorzügliche Orangenernte.

Aus der Schweiz vom 27. December berichtet: während in den Thälern Schnee liege und Kälte herrsche, sei auf den Bergen seit mehreren Wochen mildere Temperatur, auf den südlichen Abhängen der Schnee geschmolzen; im Kanton Bern wurden die eingeschneiten Kartoffeln an mehreren Bergen ausgegraben, in einer Gemeinde konnte man am Berge ackern, während im Thal Schlittenbahn war.

1852. Am 4. Januar Thauwetter und Eisabgang bei Mannheim vom Neckar und Rhein.

Aus Triest vom 7. Januar milde Witterung, herrschender lauer Sirocco mit Nebeln, seit einem Monat kein Regen und dennoch feucht.

Aus Nizza vom 8. Januar fortdauernd schöne Witterung, Abends und Morgens + 2 bis + 3°. Tabak, Hasselnüsse, Orangen im Blühen; vom Ende des Monats völliger Eintritt des Frühlings bei stets heiterem Himmel.

Vom 10. Januar aus England völlige Frühlingswitterung berichtet.

Aus Schlesien vom 12. Januar milde Witterung, des Tags + 2 bis + 3° bei stets klarem Himmel, des Nachts etliche Grade unter 0 berichtet; mitunter stürmisches Wetter.

Am 13. Januar zu Mannheim + 11°; am 14. Thauwetter in Oberschwaben, am 15. zu Ulm Regen und seit 2 Tagen Frühlingswitterung berichtet, der Schnee verschwunden.

Am 15. Januar Abgang der bloss leichten Eisdecke der Donau zu Wien.

Vom 12—18. Januar aus dem Würmthal (Württemberg) + 5 bis + 10° R., aus Mergentheim vom 17. Januar + 8 bis + 10° R. seit einer Woche berichtet.

Aus Strassburg vom 17. Januar bis + 10° Wärme, Antreiben der Baumknospen, Wiederherstellung der Schifffahrt.

Aus Triest vom 18. Januar seit Anfang des Monats herrschender Sirocco und andauernder Nebel berichtet.

Aus Ulm vom 19. Januar Wärme bis + 12°, warme Regen, Ent-

fernung des Schnees, Anschwellen der Flüsse zu einer in diesem Monat seltenen Höhe, Antreiben der Baumknospen, am 14. ein ausgebildeter Schmetterling gefangen.

Vom 20. Januar aus Turin milde Witterung, seit einigen Tagen dicker Nebel, nirgends Schnee.

Aus Lyon vom 22. Januar milde Frühlingswitterung im ganzen südlichen Frankreich; zu Anfang der Woche hohes Anschwellen der Rhone und Saone.

Aus Berlin vom 30. Januar völlige Frühlingswitterung.

Aus Norwegen vom Ausgang Januar mildes Thauwetter, an manchen Orten + 7° R. berichtet, was seit den ältesten Zeiten nicht erlebt sei; die Fischer seien bereits auf den Häringsfang ausgezogen, was sonst nie im Januar vorgekommen.

Aus Triest vom Anfang Februars sehr milde Witterung berichtet, die Zugvögel seien schon nach dem Norden abgezogen.

In München war das Thermometer-Mittel im Januar und Februar + 1,5 R. und das Maximum stieg mehrmals auf + 10 und + 11°; Minimum am 2. Januar — 11° und 24. Februar — 9°; anhaltende S- und W-Winde.

Vom 6. Februar fortdauernd milde Witterung zu Breslau mit Regenwetter.

Vom 11. Februar aus Ravensburg seit 14 Tagen gelinde Witterung und Entfernung des Schnees berichtet.

Aus Triest von Mitte Februars gelinde Witterung und Abzug der Zugvögel nach dem Norden.

Aus Odessa vom 11. Februar: nach 2tägiger schwacher Eisbedeckung des Hafens und der Rhede Befreiung derselben durch warmen Südwind; ununterbrochene Schifffahrt den ganzen Winter.

Nach Bericht von Constantinopel bis 22. Februar war der Frühling im Anzug, die Dampfschifffahrt wieder im Gang.

Aus Athen vom 24. Febr. seit 14 Tagen Anbruch des Frühlings nach einem milden und wolkenlosen Winter, doch sei im Februar die Vegetation nicht so weit vorgerückt, wie von Nizza und Genua berichtet worden.

Vom 27. März aus Maulbronn Anbruch der Frühlingswitterung; vom 28. aus Langenburg beständige Witterung mit kalten Nächten; aus Strassburg Frühlingswitterung vom 28. berichtet.

Aus Schlesien vom 30. März plötzlicher Frühlingseintritt mit + 9° bis + 10°, nachdem man vor 4 Tagen noch — 4° gehabt; im Gebirge lag noch Schnee.

Am 30. und 31. März schneller Eintritt von Sommerwärme zu Berlin.

Vom 7. April von Friedrichshafen Frühlingswitterung und fast gänzliche Entfernung des Schnees von den Schweizervorbergen.

Nach Bericht vom 10. April war die Gotthardstrasse von Ariolo bis Tremola und von Göschenen bis zur Sprengelbrücke vom Schnee frei.

Aus Ravensburg vom 14. April Frühlingswitterung seit dem 1.

Aus Griechenland vom 20. April warmes Wetter mit SO-Wind seit zwei Tagen.

Am 1. Mai zu Salzburg reichlicher warmer Regen nach frostiger Witterung mit Schneewehen im ganzen Monat April. Aus Prag vom 1. Mai Eintritt des Frühlings seit einigen Tagen; aus Breslau dasselbe mit Regen berichtet.

Am 6. Mai Eisbruch zu Kronstadt, am 24. Mai das Eis verschwunden. Am 10. und 11. Mai Eisbruch der Newa.

Aus Constantinopel vom 7. Mai plötzlicher Eintritt starker Sommerhitze.

Aus Chur vom 10. Mai Anfang des Frühlings nach halbjährigem fast ununterbrochenem Winter, Schneeschmelzen und Anschwellen der Flüsse, Blühen der Bäume.

Vom 14. Mai aus Hall vollständige Frühlingswitterung, von Crailsheim langsames Vorschreiten der Vegetation berichtet.

„Vom Bodensee“ unter dem 19. Mai rasches Schneeschmelzen im Schweizer Hochgebirge nach mehrtägigem SW und einzelnen warmen Regengüssen und rasche Entfaltung der Vegetation. Im Toggenburgischen und im Saonethal, wo der Winter am stärksten gehaust, grünen die Buchen; am Thunersee blühen Kirsch- und Birnbäume. Die Schneemassen, die im letzten Winter am Thuner-, Brienzer-, Vierwaldstädter-See gefallen, seien weniger bedeutend gewesen, als in früheren Jahren.

Vom 20. Mai aus Kupferzell seit 2 Tagen eine Hitze von + 26°, aus dem Ries und der Münsinger Alp „vollständige Frühlingswitterung“, von Hall + 24° und mehrfache Waldbrände, vom Fuss der Alp vom 23. Mai das „schönste Frühlingswetter“ seit 14 Tagen, von Tuttlingen vom 25. Mai Frühlingswitterung aus Oberschwaben, günstige warme Witterung seit dem 19. und allgemeine Baumblüthe berichtet.

Aus Leipzig vom 22. Mai rascher Aufschwung der Vegetation, volle Baumblüthe.

Aus Rom vom 1. Juni drückende Hitze auf die Kälte in der ersten Hälfte Mai's.

Aus Smyrna vom 25. Juni grosse Hitze und seit 8 Tagen herrschender Südwind mit + 28 und + 29° R. im Schatten.

Vom 2. Juli aus Constantinopel drückende Hitze; vom 5. desgleichen aus Paris, am 4. um Mittern. + 24,2° C., am 5. Morgens + 20,4, Mittags + 30,5, 2h + 32,3; am 6. Nachmittags 3h + 43°, das Asphaltpflaster schmolz, Arbeiter und Pferde starben auf den Strassen; am 9. Juli Mittern. + 24°, am 10. 6h Morg. + 20,3, Mittags + 32,14, 2h + 33°, am 13. Mittern. + 23,2, am 14. 6h Morg. + 22,4, 2h Nachm. + 33,9°, am 15. Mittern. + 24,4, am 16. Mittags + 35,0 C.

Aus Berlin vom 3. Juli: in den letzten Wochen Wechsel zwischen drückender Hitze und Nässe.

Zu Brüssel am 5. Juli Mogens 10h + 36°, 2 Grade weniger als 1. Juli 1802, dem heissesten seit Menschengedenken.

Aus London vom 10. Juli mehrere Fälle von Sonnenstich berichtet.

Aus Genf vom 10. Juli + 26° R., günstige Wein- und Ernteaussichten.

Aus Copenhagen vom 10. Juli grosse Hitze seit 8 Tagen, bis + 22° Mitt. und Morg. und Ab. + 15 und + 16° R.

Aus Paris vom 11. Juli bis + 34° C.; aus Madrid vom 11. „afrikanische Hitze“, dagegen zu Granja sehr kühle Abende. Aus London vom 12. grosse Hitze.

Am 15. Juli bei Wiesbaden tödtliche Sonnenstiche auf dem Felde.

Aus Breslau 15. Juli grosse Hitze seit 8 Tagen, bis + 24° und grosse Trockenheit; dessgleichen von der Eigen (Sachsen) Sonnenhitze wie seit 1842 nicht mehr erlebt, mit zahllosen heftigen Gewittern, bis zu + 26° R.

Aus München vom 17. Juli seit Anfang der Woche grosse Hitze, 6h Morgens + 15°, 2h Mittags + 25 bis + 26°, 6h Abends + 22°. Am 17. zu Chur + 27°.

Vom 18. Juli aus Wien grosse Hitze, + 27°, aus Pesth + 26° R.

Aus Venedig vom 18. Juli grosse Hitze, das Seewasser + 23° R.

Aus Leipzig vom 19. Juli: seit 3 Wochen andauernde Hitze bis + 26°.

Vom 27. Juli und Anfang Augusts aus Madrid + 30 und + 36° R. bei herrschendem Südwind berichtet.

Aus Smyrna vom 22. August ungewöhnliche Hitze, täglich + 30 bis + 40° (?) im Schatten.

Aus Athen vom 24. August furchtbare Hitze, in welcher die Baum- und andere Früchte ungleich und unschmackhaft reifen. Allgemeine Traubenkrankheit der Korinthen, selbst auf dem trockenen Boden von Athen.

Aus Chur vom 26. August sehr warme Witterung selbst die Nächte über, trotz der vielen Regengüsse; der Schnee, den die Regengüsse auf den Alpen liessen, sei stets wieder geschmolzen, nur in einigen Thälern (Oberengadin) die Heuernte verdorben, im Allgemeinen sei sie gut ausgefallen.

Vom 29. und 30. August aus Venedig excessive Hitze.

Aus Breslau vom 5. October (gleichzeitig mit den Stürmen) milde und trockene Witterung berichtet.

Aus Chiavenna vom 20. October fortdauernde Schneelosigkeit des Splügenpasses und des Bernhardins, Schneeschmelzen in den oberen Gegenden, Fehlschlagen der Weinernte.

Aus Issny vom 22. October Frühlingswitterung seit einigen Tagen.

Aus Como vom 22. October schöner Nachsommer.

Aus Ofen vom 25. October milde Witterung und grünende Fluren.

Aus Florenz vom 26. October schönes Herbstwetter, am Tage heiss, die Nächte kalt.

Aus Neapel vom 29. October schneller Vorübergang einer 2tägigen Winterwitterung mit NO. Wiedereintritt heisser Tage.

Am 9. November milde Witterung zu Salzburg; dessgl. am 10. Nov. aus Berlin (gleichzeitig mit Winterbericht aus Petersburg und Westpreussen), dessgleichen aus Hamburg mit häufigen Regen und Stürmen, nachdem am 9. und 10. Morgens noch Frost bei scharfem O berichtet worden.

Vom 11. November aus Oberschwaben warme, am 4. und 5. sogar heisse Witterung. Auffallend milde Witterung in diesen Tagen von Freudenstadt berichtet.

Aus Rom vom 16. November warme Witterung, Alles noch grün, man arbeite von Morgens bis Abends bei offenen Fenstern.

Aus Chur vom 17. Nov. milde Witterung bei herrschendem Föhn.

Am 17. und 20. November zu Wien + 15° R. (1775 gleiche Temperatur am 18. Nov.)

Vom 18. November aus Constantinopel in den Nächten + 12°, bei Tag + 16°. Aus Athen vom 20. November + 12 und + 15° „mittlere Temperatur."

Vom 1. December bei St. Gallen Frühlingsblumen und reife Erdbeeren in Menge; vom 4. December von Budweis (Oestreich) Frühlingswitterung; vom 6. aus München + 10° um 2h, überall Frühlingsblumen und Aufwerfen der Maulwürfe auf den Wiesen.

Am 9. December zu Salzburg + 16°, reife Erdbeeren, Frühlingsblüthen.

Vom 11. December zu Constantinopel Nachts + 8 bis + 11°, Tags 2—3° höhere Temperatur.

Vom 17. December aus Christiania: der Winterfrost sei vor einigen Tagen anhaltenden Regengüssen gewichen.

Aus Athen vom 4. December: „herrliche Sommertage"; vom 18. December aus Constantinopel milde Witterung in den Ländern am schwarzen Meere.

Aus Donaueschingen vom 21. December milde Witterung und Schneelosigkeit, blos der Feldberg sei vom Gipfel abwärts beschneit.

Aus Frankreich vom Ausgang December überall milde Witterung, zu Paris bis + 16° C.

Vom 27. December eine für den Schluss des Jahres unnatürliche Wärme vom Genfersee berichtet.

Am 26. December 3h Mittags ging das Eis auf der Memel bei Tilsit wieder ab.

Vom 24. December aus Erzerum die gleiche milde Witterung wie in

Europa, noch kein Winter. In Damascus nach Bericht vom 31. Decbr. anhaltende starke Rege.

## l) Bemerkenswerthe Kälteerscheinungen.

1851. Vom Ausgang Decembers und Anfang Januars aus Bombay ungewöhnliche Kälte berichtet; aus derselben Zeit von Turin Frost, jedoch ohne Schnee.

Am 21. Januar starkes Frostwetter von der Niederelbe berichtet.

Am 1. Februar sei zu Madrid ein hoher Schnee gefallen.

Von Anfang Februars aus Bombay ungewöhnlich starker Schneefall in den Umgebungen des Himalaya.

Vom Ausgang Februars aus Chur: die Temperatur sei daselbst im ganzen Canton nicht unter — 6° R., dagegen in Oberengadin unter —20° R. gesunken.

Am 3. März zu Frankfurt a. M. — 8°, München und Augsburg —11°, Ulm — 18°, Stuttgart — 14°, Karlsruhe — 8°, Mainz — 11°, Zürich — 11°, Basel — 11°, Genf — 5,5°, Mailand + 1,0°, zu Köln — 17,5°, Ehingen — 15°, Issny — 14°, Rottenburg —12°, Brackenheim — 16,5°R.

Vom Anfang März aus ganz Frankreich starke Kälte und viel Schnee berichtet.

Am 3. März zu Tübingen nach einem milden Winter schneller Eintritt der Kälte mit — 16° R. und Schneesturm.

Am 4. März zunehmender Eisgang auf der Donau bei Wien und Einstellung der Schifffahrt.

Aus Marienburg vom 9. März Fortdauer der Eisdecke über Weichsel und Nogat für leichte Fuhrwerke, dagegen Dammbruch und Ueberschwemmung der Weichselniederung bei Culm berichtet.

Am 5. April zu Tuttlingen starker Schneefall.

Am 26. April Morgens und Vormittags Schnee zu Tuttlingen nach einem Gewitter am 25. Abends. Am 27. Nachmittags 0° mit Eis und Reif. Am 26. Schnee zu Issny und am 27. starker Reif.

Am 26. April zu Frankfurt neue Kälte und Regen, nachdem am 24. Frühlingswitterung geherrscht.

Am 27. April Nachmittags Eisfrost und Schnee auf der Höhe der Alp (Suppingen).

Am 30. April Schneefälle in der Schweiz berichtet.

Vom 1—5. Mai Schnee im Hegäu und den Gegenden des Bussen.

Am 6. Mai Nachmittags zu Tuttlingen — 3°, am 7. — 2°. Am 6. zu Calw — 0,5°. Von Anfang Mais aus Oberitalien und den Alpen starke Temperaturerniedrigung berichtet. Aus Wien vom 8. Mai Frostschaden in der vorangegangenen Woche berichtet. Schneefälle im Salzburgischen; aus Leipzig vom 16. sehr ungünstige Wirkung der nasskalten Witterung auf alle Culturen,

Aus Lyon vom 13. Mai berichtet, dass Morgenfröste in allen Theilen des südlichen Frankreichs geschadet; aus Turin veränderliche regnerische Witterung und Schnee in den Gebirgen, $1\frac{1}{2}'$ tief auf der Simplonstrasse; aus Venedig vom 14. Mai Schaden durch Kälte und Regen auf dem festen Lande, Beschädigung der jungen Saat im Veronesischen und andern Orten durch Hagel.

Mitte Mai anhaltend rauhe Witterung aus der Schweiz (Bern) berichtet, mit Beschädigung an den Weinbergen im Waadtlande; ebenso im südlichen Frankreich die Reben und Obstbäume.

Am 19. Mai Schnee zu Donaueschingen; am 20. auf dem Hertsfelde.

Vom 21. Mai kaltes Regenwetter und Schnee in den Bergen von Udine berichtet; am 21. Nachmittags starker Reif zu Sulz.

Am 22. Mai aus Florenz kühle Witterung.

Aus Bern vom 28 Mai Schnee in Bergen.

Am 3. Juni sei in Devonshire während eines Hagelsturms Schnee auf den Bergen gefallen.

Am 18. Juni Nachmittags in den Thälern des Riesengebirges Frost.

Vom 20. Juni strenger Winterfrost von Bathurst berichtet.

Vom 8.—9. Juli Nachts Schneefall in Tellemarken (Norwegen) zu Lugsefjeld 2—3′ hoch, viele Schafe getödtet.

Von Leutkirch vom 11. Juli frostige Witterung berichtet, so dass man einheizen musste; aus Badenbaden Schneefall auf dem Walde berichtet. Am 11. Juli zu Urach Regen mit Schneeflocken.

Am 23. August Schneefall im bair. Gebirge. Vom 31. August aus München kalte Witterung, + 5° R. und Schnee im Gebirge bis nach Kreuth herunter berichtet.

Am 29. und 30. August starke Schneefälle in der Schweiz und in der Auvergne; der Canton Schwyz zur Hälfte mit Schnee bedeckt, seit 58 Jahren das erstemal in dieser Jahreszeit, der Rigi eingeschneit bis unter das kalte Bad; Schnee auf dem Juragebirge. Am 5. September war der Schnee wieder geschmolzen, der Schneefall erstreckte sich nicht jenseits der Alpen, der Bernhardtspass blieb frei.

Am 13. September Nachmittags zu Stuttgart der erste Frost, in den Niederungen bis — 0,5°. R.

Aus Schlesien vom 15. September: seit dem 9. liege der Schnee $\frac{1}{2}'$ hoch im Gebirge, in den Thälern gleichzeitig Regengüsse.

Aus Florenz vom 21. September schnelles und ungewöhnlich frühes Ende der Sommerhitze durch eine Einwirkung von Gebirgsschneefall (auf den Apenninen?) berichtet.

Den 7. October von 8h Abends an nach einem Erdstoss reichlicher Schneefall im Parmesanischen.

Am 17. October nach vorangegangenen Regengüssen die Sigmaringer Alp mit Schnee bedeckt.

Am 18. die Höhen der Vogesen, der Schwarzwald, der Jura eingeschneit.

Vom 2.—3. November in der Nacht Treibeis auf der Newa.

Vom 30. October bis 4. Nov. Schneefall zu Issny; am 1. Schneefall zu Donaueschingen.

Am 4. November starker Schneesturm im schlesischen Gebirge; dessgl. in der Schweiz, in Chur Bäume vom Schnee erdrückt. Die Trauben sehr gefährdet.

Am 10. November die württembergische Alp mit Schnee bedeckt.

In den Vereinigten Staaten früher Eintritt des Winters mit Stürmen, Frost und Kälte; um Mitte Novembers (12.—14.) starke Schneefälle; die strenge Winterkälte hielt allenthalben an bis in die ersten Monate 1852.

Von Mitte Novembers aus Salzburg Schneefälle seit dem 1. November berichtet, 3′ hoher Schnee.

Vom 16.—20. November starke Schneestürme an der NO-Küste von England.

Vom 19. November aus der Schweiz allgemeine grosse Schneefälle, selbst im Seelande, berichtet.

Aus Kalisch vom 19. November heftiger Eintritt des Winters.

Vom 20. Nov. Abends bis 21. Mittags Schneesturm zu Breslau, der Schnee hemmte die Communication.

Vom 20. November Schneefälle und Kälte in ganz Norddeutschland.

Vom 21.—22. November heftiger Schneesturm zu Leipzig.

Am 22. November bei Ravensburg fusstiefer Schnee.

Am 23. Nachmittags bei — 10° R. kam das Eis der Trave bei Lübeck zum Stehen.

Aus Schlesien vom 24. November ungewöhnlich früher Eintritt des Winters mit mächtigen Schneemassen berichtet. Der Schnee im Gebirge so hoch angehäuft, wie 1829—30; man musste Stollen durch den Schnee treiben, an manchen Orten zum Schornstein in die Hütten einsteigen. Bei Oderberg 40—50 Fuss hohe Schneewehen an Eisenbahneinschnitten. Zwischen Ratibor und Sorau kamen auf einer Strecke von 5 Meilen 10 Menschen im Schnee um. Die Ausdehnung dieses namhaften Schneefalls gieng von Wien bis Berlin und überschritt diese Gränzen noch weit.

Vom 24. starke Schneefälle von Wien berichtet, der Postenlauf gehemmt.

Vom 27.—30. November unaufhörliches Schneien zu Issny, $2\frac{1}{2}$′ hoch.

Am 1. December aus dem Remsthal mehrere Fuss tiefer Schnee auf den Bergen berichtet.

Aus Polen wurde berichtet, dass bis 1. December dort kein Schnee lag und nicht unter — 3° Kälte vorgekommen sei.

Aus Cairo vom 18. December anhaltend stürmisches, kaltes Regenwetter.

Aus Rom vom 25. December fortdauernde Kälte, Schnee im Gebirge und Unterbrechung der Communication berichtet.

Aus Nizza vom 31. December Eintritt kalter Witterung seit einigen Tagen, des Nachts über Gefrierkälte, Morgens das Wasser mit zolldicker Eisdecke, doch schöne Witterung unter Tags, Haselnüsse und Mandelbäume in voller Blüthe.

Zu Mailand im Laufe Decembers bei schöner Witterung leichter Frost, am 13. December bis zu — 5,6°, durchschnittlich des Tags + 3,5 des Nachts — 1,4° R.

Im Laufe des Sommers seien grosse Eismassen im atlantischen Meer treibend gesehen worden.

1852. Vom Januar aus Canada strenge Winterkälte, die strengste seit einigen Jahrzehnten berichtet.

Vom 6. Januar das erste Treibeis auf dem Rhein von Emmeric berichtet.

Aus Rom vom 8. Januar fortdauernde Kälte, am 8. Morgens Eis auf den Strassen bei — 3° R.

Aus Bern vom 9. Januar strenge Kälte berichtet; fünf Menschen im Canton erfroren.

Aus Madrid vom 9. Januar: Vor einigen Tagen fusshoher Schnee in der Stadt, in der Sierra Guadarrama und Somosierra liege grosser Schnee bis zu 6' hoch, der die Verbindung unterbreche.

Am 10. Januar zu Mailand Schneefall, der Schnee am 11. grossentheils geschmolzen.

Aus Leipzig von der ersten Hälfte Januars völlige Schneelosigkeit im ganzen Winter, dabei Frost bei Nacht und Aufthauen den Tag über berichtet; man fürchtete für die Saaten.

Aus Zürich vom 15. Januar Strenge des Winters in der ganzen Schweiz berichtet, die östlichen Cantone haben am meisten vom Frost gelitten, der Zürichersee bis Stafa hart gefroren und das Eis dehne sich immer mehr aus.

Aus Bombay vom 17. Januar strenge Kälte und jeden Morgen Eis auf stehenden Wassern berichtet.

Aus New-York vom 20. Januar starke Kälte und völliges Zufrieren des Flusses berichtet, so dass am Morgen zahlreiche Fussgänger darüber gingen, was seit 18 Jahren nicht mehr vorkam; im Hafen viel Treibeis, im Norden der Union die Flussschifffahrt durch Eis unterbrochen.

Am 24. Januar ungeheure Schneefälle in Algerien (bei Bougia).

Aus New-York vom 28. Januar berichtet, dass die strenge Winterkälte seit 3 Tagen gebrochen sei; seit 18 Jahren habe man keine solche Kälte erlebt, in New-Orleans — 8° R., nach anderen Berichten — 15°, in Alabama — 13,3° R. Die Häfen von Philadelphia und Baltimore durch Eis gesperrt; zweimal zwischen New-York und Longisland festes Eis,

das die Menschen begiengen; in der vorhergehenden Woche die See 4′ hoch mit Dunst bedeckt wie kochendes Wasser; am 20. Januar eine starke Luftspiegelung, die Lichterschiffe erschienen doppelt, eines über dem andern, ein 65 Meilen entferntes Schiff war völlig sichtbar. In Californien herrschten Regengüsse im Januar, zu Anfang Februars sei schneller Eisgang auf allen Strömen Nordamerikas eingetreten.

Im Laufe Januars (24?) grosse Schneefälle in Spanien, zu Madrid seien die Maulthiere bis an den Bauch in den Schnee gefallen.

Vom 5. Februar fortdauernde Winterstrenge und Schneedecke aus New-York, über den Susquehannah hatte man bei Havre de Grace eine Eisenbahn über das Eis gelegt, so dass die Züge von Philadelphia nach Baltimore direct gingen; von Brooklyn ging man etliche Tage zu Fuss nach der Stadt, was seit Menschengedenken nicht mehr der Fall war.

Am 8. Februar grosse Lawine vom Flüelenberg (Graubündten), Menschen und Pferde wurden verschüttet.

Am 13. Februar Schneefall zu Ulm, Heilbronn etc.

Aus Triest vom 16. März frostige Witterung, Morgens Frost, oft unter Tags das Thermometer unter 0 und fast beständige Bora mit Schiffbrüchen.

Um Mitte Februars liefen Berichte von fortdauernder strenger Winterkälte in Nordamerika ein.

Am 16. Februar 11h Vormittags zu Hamburg plötzlicher Schneesturm mit Blitzschlag.

Am 18. Februar und folgende Tage nach zweitägigem heftigem NW starker Schneefall am Bodensee; am 18. Morgens Sturm zu München, Mittags Sonnenschein, Nachmittags kurzer Hagel und Schnee mit Donner und Blitz.

Am 20. Februar Abends zu Rom plötzlich eintretender Frost und Schneefall.

Mit dem 20. Februar sei zu Issny strenger Winter und die zweite Schlittenbahn eingetreten (die erste vom 18. November bis 13. Februar); bis zum 1. März Sturm mit Shneefall.

Vom 21.—22. Februar starker Schneefall zu Stuttgart; in der Woche zuvor verkaufte man Veilchensträusse. Vom 19.—22. Schneefälle zu Balingen; am 22. von Ulm tiefer Winter berichtet; von Leonberg Schnee und Stürme seit 4 Tagen.

Vom 19.—24. Februar starke Schneefälle in Constantine, so dass die Verbindungen unterbrochen waren; in Cabylien grosser Schaden an den Heerden, viele Menschen kamen um, ganze Dörfer wurden eingeschneit; zu Bougia nach mehrtägigen Regengüssen am 21. Nachts 6′ tiefer Schnee.

Aus Böblingen vom 24. Februar 1′ tiefe Schneedecke; vom 27. Febr. aus Hall völliger Winter; von der Alp vom 28. auf der Höhe und in den Seitenthälern massenhafte Schneelage; am 28. starker Schneefall

zu Rastatt, zu Donaueschingen dagegen fiel keiner, er reichte blos bis zur Wasserscheide von Donau und Rhein (Schussenried); im ganzen Donaugebiet sei den ganzen Winter keine dauernde Schlittenbahn gewesen. Am 29. Juli erschien der Winter auch dort.

Am 25. Februar zu Strassburg — 4° R. (zu Anfang des Monats bis + 10° R.)

Vom 28.—29. Februar Nachts zu Rastatt massenhafter Schneefall. Dasselbe von Issny berichtet; seit vier Monaten die Erde mit Schnee bedeckt.

Auch aus Mexico, wie aus den Vereinigten Staaten wurde ein ungewöhnlich strenger Winter vom Februar berichtet.

Vom 1. und 2. März starker Schneefall zu Ellwangen, in der 2ten Hälfte Februars waren Schneefälle und Sturm vorangegangen; aus Waiblingen, Gaildorf vom 7. März völliger Winter. Zu Issny 3' hohe Schneedecke; aus München vom 3. März Regen, Schnee, Eis, Thauwetter, Stürme im Wechsel berichtet.

Aus Triest vom 4. März völlige Wiederkehr des Winters mit heftigem Schneefall, dem ersten im Jahr, und Temperatur unter 0, am 4. und 5. heftigen SO-Sturm mit Schiffbrüchen, dessgleichen im sardinischen Meer; grosse Schneemassen im südlichen Frankreich, bei Lyon theilweise 1½' hoch auf der Strasse nach Montelimart, die Communication gehemmt; grosse Schneefälle in Toscana, ungewöhnliche Massen im Gebirge, die Bewohner vom Verkehr abgeschnitten.

Von der Baar vom 6. März Fortdauer der Schneemassen, welche gefallen waren.

Aus Friedrichshafen vom 10. März Fortdauer der Schneedecke bis an den See herab und des Aufenthalts der Schneegänse berichtet; am 11. Schneefall zu Ulm; am 12. — 13° R. zu Ellwangen.

Am 6. März zu Constantinopel warme Witterung bei heftigen Südstürmen mit Schiffbrüchen im schwarzen Meer, am 10. dagegen fusshoher Schnee in den Strassen, Regen und Frost bis zum 13.

Aus New-York vom 9. März an Anbruch milderer Witterung, schneller Eisbruch des Susquehannah und der übrigen Flüsse; im Laufe des Winters habe man 16 Schneestürme gezählt.

Aus Mähren von Mitte März lange Dauer des Winters mit häufigen nächtlichen Schneefällen, unter Tags dagegen Thauwetter.

Aus Florenz vom 16. März: ungewöhnlich grosse Schneemassen seien in der Nähe gefallen; aus Rom vom 16. März zunehmende Kälte und Unterbrechung des Verkehrs mit dem höheren Gebirge durch erneute Schneefälle.

Aus Athen vom 11. März: seit 11 Tagen herrschender NO mit Sturm, Regen und Schnee, im Gebirge grosse Schneemassen; überallher ungeheuerer Schneefall aus den Provinzen berichtet.

Am 25. März Morgens nach Frühlingswitterung Schneefall zu Stuttgart.

Vom 25.—27. März anhaltender Schneefall zu Petersburg, grössere Schneemenge, als bisher im ganzen Winter.

Aus Triest vom 27. März fortwährender NO und kaltes Wetter, Zurückstehen der Vegetation, geschlossene Baumknospen berichtet; aus Athen vom 27. und 30. März, Fortdauer von Regen, Schnee, Nordwind.

Vom Ende März vom nördlichen Theil des Welzheimer Waldes noch winterliche Witterung mit Schnee und Eis, herrschender NO und Schneelage auf den Bergabhängen berichtet.

Im Jnnern von Anatolien seien (nach Berichten in deutschen Zeitungen um Mitte Aprils) seit 14 Tagen (also im Laufe März?) durch grosse Schneefälle die Verbindungen gehemmt, die Vegetation jedoch noch zurück gewesen.

Am 2. April Hagel und Sturm zu Ulm, Schnee zu Geisslingen, Esslingen, in Oberschwaben, dagegen zu Issny warmer Regen, der den Schnee wegnahm.

Am 10. April Mittags zu Ulm — 3° R., den Tag über + 9° R. Zu Salzburg Schneefall am 10.

Vom 12. April aus Schlesien schroffer Temperaturwechsel, am 1. + 15° R. mit starkem Gewitter, am 2. + 3° und in der Nacht Frost, am 8. + 14,5, am 10 + 3° R.

Aus Schlesien vom 17. April neuer Eintritt des Winters, am 15. Schnee mit — 6°, vom 16.—17. — 4°, im hohen Gebirge grosse Schneemassen, vorher hatte man Wärme bis + 18° R. gehabt. Dasselbe aus Mähren berichtet: zu Ende März und Anfang Aprils wahre Frühlingswitterung, die Schwalben angekommen, theilweise blühten Obstbäume in warmen Lagen; am 9. April erschien Schnee und Frost bis — 7° R. eine ganze Woche lang, welcher bedeutend schadete.

Aus Wien vom 17. April seit 2 Tagen Wiederkunft des Winters mit Wechsel von Schnee und Sonnenschein, rauhem NW und nächtigem Frost. Frostschaden in Frankreich, in der Champagne ⅔, in Burgund ¾ des muthmasslichen Weinertrags. Auch aus der Pfalz, von Landau bis Neustadt und von Trier Frostschaden (durch die Schneelosigkeit) an den Reben und Obstbäumen im obern Haardtgebirge bis zur Hälfte des gehofften Weinertrags; Schaden am Reps in Schlesien.

Am 17. April zu Langenburg — 5° R.; vom 18.—19. April Nachts zu Stuttgart Schneefall.

Vom 18. April Nachmittags aus Donaueschingen klare Witterung und Frost in den Nächten; vom Bussen trockene Kälte seit 3 Tagen bis — 7° R. bei O und NO-Winden und klarem Himmel berichtet.

Aus Constantinopel vom 18. April andauernder Wechsel von S und

N-Winden, Schneefälle fast jeden andern Tag, noch unentwickelte Vegetation und Sturmschäden zur See berichtet.

Am 20. April zu Bologna fusshoher Schnee, die Apenninen an manchen Orten unzugänglich. Frostschaden um diese Zeit an den Oliven in Toscana.

Vom 21. April Nachmittags aus dem obern Würmthal starker Frost, von Vaihingen a. d. E. — 3° und Schaden an den Obstbäumen, von Mergentheim — 8° R., von Kirchheim u. T. Frostschaden an Obstbäumen Reps und Gerste und Schneedecke auf der Alp.

Aus Chur vom 21. April eisige N- und Schneewinde, vom 1. Nov. bis 21. März andauernde Schneebahn; aus Triest vom 21. seit 5 Tagen herrschende Bora wie im Winter bei Tag und Nacht, Morgens Eis auf stehenden Wassern, nicht selten Schneeflocken, die Vegetation, die seit Februar stark getrieben, (die Obstbäume schon vor 14 Tagen abgeblüht), ins Stocken gerathen; aus Rom vom 21. Schnee auf dem Gebirge und eisige Tramontana seit mehreren Tagen; aus Florenz vom 22. feuchtkaltes Wetter, Schnee auf den Apenninen bis zu den letzten Ausläufern.

Am 24. April zu Breslau Schnee, die Berge am 25. tief herab mit Schnee bedeckt.

Zu Anfang Mais Wiederkehr von Schneefall von Lemberg (Galizien) berichtet.

Am 2. und 3. Mai Schneefälle zu Issny, Rottweil, am Fuss der Alp, Donaueschingen, ganz Oberschwaben, München und andern Orten, nach langer Trockenheit und herrschenden O-Winden im April, wovon die Wintersaaten da und dort gelitten hatten.

Aus Genf vom 3. Mai: seit 30. April Regen, Hagel, Schnee, letzterer bis etliche 100′ über dem savoyischen Ufer, während Simplon und Montcenis vor einigen Tagen noch vom Schnee frei waren. Am 4. Mai Frost zu Chur, der den Nussbäumen schadete, die Reben hatten durch die Fröste im früheren Verlauf des Winters gelitten.

In den Gebirgen von Ossola und der Schweiz sei am 1. Juni Schnee gefallen, der die Passage unterbrach.

Aus der Schweiz (Vierwaldstätter See) starker Wechsel von Hitze und Kälte, Regen und Sonnenschein, Föhn und rauhen Winden; am 15. die Berge beschneit. Auch aus Turin feuchte und kalte Witterung berichtet, die der Seidecultur schadete.

Aus Böhmen vom 21. Juni nasskalte Witterung; zu Marienbad fiel die Temperatur bei täglichem Regenschauer bis auf + 6° R. Aus den untern Neckargegenden von demselben Datum Verzögerung der Rebenblüthe durch nasskalte Witterung; aus Frankreich vom 22. regnerische Witterung seit Anfang des Monats und ungünstiger Einfluss auf die Pflanzen berichtet.

Am 24. Juni sei ein Knabe, den sein Vater wegen Ermüdung trug,

auf dem Panixerpass zwischen Glarus und Graubündten erfroren; auch in anderen Alpengegenden herrschte „Decemberwetter“.

Am 18. Juli während der grossen Gewitterstürme der Rigi, Niesen, das Faulhorn u. s. w. beschneit. Auch der Feldberg war beschneit.

Aus Madrid vom 3. August: von der unerträglichsten Hitze plötzlicher Eintritt des Winters; Morgens und Abends auffallend kühl, schlechte Weinerndtehoffnung aus verschiedenen Landestheilen.

In der Nacht vom 25.—26. August Frost zu Riga.

Aus Constanz vom 25. August Erniedrigung der Temperatur des Sees auf + 5° R. durch die in den letzten Tagen stattgefundenen Regengüsse und Hagelschläge berichtet.

Aus Copenhagen vom 14. September: nach grosser Hitze seit Anfang Julis bis zu + 24° R. Mittags und + 16° Morgens und Abends sei am 12. stürmisches Regenwetter aus W und empfindliche Kälte + 10° Mittags und + 6° R. Morgens eingetreten.

Am 20. September Schneien zu Balmoral (England.)

Aus Pesth vom 25. September frostige Witterung, wie sonst Ende Octobers.

Aus Cuneo (Piemont) Schnee auf den Bergen wie im Januar.

Aus Gastein vom 27. September: die Eisberge seien seit voriger Woche mit frischem Schnee bedeckt. Man schloss auf frühen Winter.

Aus Dublin vom 29. September schneller Eintritt winterlicher Witterung mit heftigem Regen und Sturm; auch in Nordwales die Gebirge in der vorletzten Woche des Septembers mit Schnee bedeckt; die Schwalben rüsteten sich (früher als gewöhnlich) zum Abzug.

Auf die Stürme vom 5. und 6. October folgten allenthalben Schneefälle oder Regengüsse.

Vom 7—8. October in den schlesischen Gebirgen Schneefall.

Am 13. October zu Stuttgart der erste Frost. Aus Issny vom 15. October Eintritt des Frosts seit einigen Tagen und Schneedecke auf den Vorarlbergen. Vom 13. Octbr. aus Oberschwaben herrschende NO-Winde und rauhe Witterung.

Am 17. October in Mähren — 7° R.

Vom 18.—19. October starker Schneefall zu Warschau.

Aus Newyork vom 20. October früher Winter in den nördlichen Staaten, in Obercanada lag Schnee, die Seen mit dünner Eiskruste belegt.

Aus Neapel vom 21. October seit 3 Tagen Umschlag des herrschenden heissen Sirocco in kalte Tramontana (NO-Wind), Orangen, Citronen, Oliven (die im Sommer eine der Traubenkrankheit ähnliche Zerstörung erlitten hatten) litten dadurch Noth.

Am 26. October zu Petersburg das erste Treibeis der Newa, sehr stark Abends am linken Ufer; der Meerbusen von Kronstadt mit Treibeis gefüllt. Am 29. voller Winter mit — 10° R., die Newa fest (seit

133 Jahren die Newa nur 15mal im October gefroren; zuletzt 1805 am 28. und 1811 am 30. October).

Am 27. October die savoyischen Gebirge am Genfersee mit Schnee bedeckt, bei herrschendem SO-Wind, am See + 6° R.

Am 29. October zu Copenhagen der erste Schnee.

Am 11. November zu Drammen (Norwegen) 6h Morgens — 10° R. Von Christiania vom 13. November fortdauernder Frost, im Anfang bis — 12° R.

Vom 14. November aus Litthauen herrschende Kälte, — 10° R., die Flüsse mit starkem Eis bedeckt; dessgl. aus den Weichsel- und Memelgegenden; die beiden Flüsse mit Eis bedeckt. Aus Stettin: der plötzlich eingetretene Frost habe viele Schiffe überrascht, die aus Furcht vor Einfrieren mit halber Ladung abfuhren.

Nach Bericht aus Stockholm vom 19. November war in Skandinavien ein früher Winter eingetreten; am 24. und 25. October starke Schneefälle in Stockholm, Westeräs, Fahlun, Upsala, Jönköping, Carlscrona und andern Orten und Schlittenbahn; am 30. zu Carlsstadt völliger Winter, die Flüsse innerhalb Kannikeräs mit Eis bedeckt; zu Gothenburg noch kein Schnee, aber Frost; am 2. November Regen. Auf der Nordseite Jütlands fiel in den letzten Ocktobertagen nach 3tägigem NO-Sturm Schnee, die Erde war gefroren. Zu Abo nach einem schweren Sturm der erste Schnee am 17. October. Zu Portsgrund (Norwegen) nach starkem Sturm am 26. October starker Schneefall; zu Skien am 26. nach einigen rauhen und finstern Tagen förmliches Winterwetter mit ONO-Sturm und Schneewehen; in den Wäldern 2′ hohe Schneelage; zu Arendal am 26. October Schneesturm von NO und ununterbrochenes Schneien darauf.

Zu Vevey am 26. November, nach vorangegangener milder Regenwitterung mit Föhn, in der Nacht der erste Frost, Vormittags + 3°, die Berge bis 600′ über dem See mit Schnee bedeckt, die kalte Witterung hielt jedoch nicht an; vom 8. December wieder Frühlingswitterung.

Am 30. November zu Turin die Strassen voll Schnee, die Communication über die Alpen gehemmt. Frostige Witterung aus Neapel berichtet.

Vom 16--17. December Nachts Schneefall auf den Bergen am Genfersee, nachdem schon seit 4 Wochen am südlichen Abhang der Alpen (in Piemont) winterliche Witterung mit Schnee, Regen, Nebeln geherrscht.

Am 22. December zu Pirmasens (Pfalz) starker Schneefall, gleichzeitig mit Regen und milder Temperatur zu Zweibrücken.

Aus Oberschwaben vom 28. December wechselnde Witterung, öfteres Auf- und Zufrieren, am 18. December Regen und milde Witterung, am

19. Frost, am 23. der erste Schnee, am 24. Thauwetter, am 26. December Frühlingswitterung berichtet.

In Russland trat der Winter 1852 zu verschiedenen Zeiten ein: in Riga der erste Schnee am 12. (24.) Oct. und Ende Oct. war die Düna gefroren. In Petersburg am 8. (20.) und 20. Oct. (2. Nov.) Regen, und zu Anfang und zu Ende Nov. — 13° R. In Wologda blieb die Witterung trocken und kalt und am 17. (29.) Nov. — 14,6 R., ebenso in Moskau, Wjätka u. a. O. starkes und frühes Eintreten des Winters. In Wladimir am 27. Nov. (9. Dec.) — 20° R. In Odessa trat der Winter am 20. Oct. (1. Nov.) ein, doch folgte Regen darauf. In Tiflis trat bald nach Anfang Oct. Kälte ein, zu Achalzyk am 19. (31.) Aug. Schnee, so dass Feld- und Gartenfrüchte erfroren. Auch in Schweden und Norwegen früher Eintritt der Kälte, auf die wieder starkes Thauwetter folgte. — In England herrschten gleichzeitig ungewöhnliche Regengüsse, namentlich im Decbr.; vom 1. Juli — 31. Dec. fielen 27″ Höhe, im ganzen Jahre 33,17″. (Ansl. 1853 Nr. 1.)

## m) Bemerkenswerthe Erscheinungen.

### 1) im Thierreich:

1851. Am 27. Januar Ankunft zweier Storchen bei Karlsruhe. Zu Alpirsbach hörte man die Finken schlagen; im Laufe des Monats in Nottinghamshire ein brütender Vogel im Freien beobachtet.

Aus Issny vom 13. Februar Erscheinen von Lerchen berichtet, die Frösche seien den ganzen Winter noch nicht in den Winterschlaf gekommen.

Am 7. März bei Tuttlingen eine Schneegans geschossen.

Um den 10. März (wo Erdstösse in der Schweiz stattfanden) wurde in der Schweiz bei dem Dorfe Goldonon auf dem Bergrücken zwischen der Forch und dem Pfannenstiel auf einem Stück Schneefeld von 12′ Durchmesser eine grosse Menge Podura nivalis gefunden, dadei wurde aber auch in der braunen Substanz, die den Schnee färbte, ein Theil als wirkliche vulkanische Asche erkannt.

Am 26. April 11h Morgens zu Turin ein grosser Schwarm von Vanessa cardui L. (Gaz. Piem. 1. Mai.)

Aus Siebenbürgen (Kronstadt) Verheerungen der Obstbaumraupen vom 13. Mai beriehtet.

Aus Leipzig vom 16. Mai Ueberhandnehmen von Schnecken und Raupen durch die nasskalte Witterung; aus Berlin vom 17. Schaden an den Obstblüthen durch Nachtfröste.

Vom 30. Mai Heuschreckenschwärme seit dem 8. Mai in der Krim und andern Theilen des südlichen Russlands, in den Küstenländern des griechischen Archipelagus; bei Metelin fand man die See 12 Meilen im Umkreis, hin und wieder 2 Metres tief, mit Heuschrecken bedeckt.

Vom Bussen am 2. Juni schädliches Auftreten von grossen Massen Maikäfern.

Im Laufe Juni Heuschreckenschwärme im Taurus, Bessarabien, Astrachan, schon seit Anfang Mais zu Tiflis, Elisabethpol u. a. O. (Ausland Nr. 206.)

Noch vom Laufe Juli's aus Sympheropol Heuschreckenschaden berichtet, blos Fruchtbäume und Weinreben blieben verschont, sonst wurde Alles abgefressen; das gemähte Gras bestehe nur aus Euphorbien, Asphodelen u. a. Am meisten wurden die Gärten verwüstet.

Im Laufe Juli's häufige Scorpionsstiche in Egypten, in Einer Woche 80 Menschen in's Spital gebracht.

Am 1. August wurde nach der Sturmnacht zu Carlsruhe eine Sturmmöwe, Larus canus L. geschossen.

Zu Nykjöbing auf Morsö im Lymfjord (Dänemark) sei (im Laufe Aug.?) eine schwarze Wolke über die Stadt gezogen und habe sich in einem Hofraum niedergelassen, waren Insekten, 1 Linie lang und dünn wie ein Zwirnfaden, konnten vertical hüpfen, mit Schuppen bedeckt, 2 Taster, 6 Füsse, braune oder violette Farbe, legten gelbe Eier wie Ameisen (wohl Podura?).

Im August und September häufiger Ausbruch der Hundswuth in Ungarn.

Im Laufe des Sommers viel Schaden an der Ernte durch Insecten und Schnecken aus Triest gemeldet.

Im Spätjahr verderblicher Schneckenfrass in Sachsen und Württemberg in Saaten und Gärten in Folge der anhaltenden Regengüsse.

Zu Ausgang Novembers seien 2 verflogene Steinadler, am Zobtenberg und an der Oder, geschossen worden, in dortiger Gegend grosse Seltenheit.

Im Jahr 1851 ungewöhnlieh reicher Fischfang an den holländischen Küsten.

1852. Bei Hamburg habe man zu Anfang Januars in 1' Tiefe in der Erde lebende Maikäfer im Menge gefunden; in Holstein seien die Störche um diese Zeit angekommen.

Aus Baden vom 19. Januar berichtet: Fischer bemerken, dass die Fische häufig an die Oberfläche kommen und bald laichen werden, man schloss auf frühen Eintritt des Frühlings.

Zu Anfang Februars (am 3.) seien zu Freiburg im Br. Störche erschienen, die aber wieder giengen; auch haben sich Nachtigallen u. a. Singvögel vernehmen lassen. In den ersten Tagen des Monats zu Mannheim ein grosser Seeadler von 8' Flügelbreite geschossen. Zu Anfang Februars häufiger Ausbruch der Hundswuth in Norddeutschland (Hamburg, Altona) und Scandinavien.

Zu Anfang März aus Ungarn berichtet, dass sich dieses Jahr an der

Drau und Save die Biber in grosser Zahl zeigen und häufig zur Fastenspeise gejagt werden.

Von Friedrichshafen vom 24. März Wiederkunft der Möven und Föhn im Gebirge seit einigen Tagen berichtet.

Vom 27. März aus Maulbronn Wiederkunft der Störche „seit wenigen Wochen"; am 28. und 29. Wiederkunft derselben im mittlern Remsthal, berichtet.

Vom 21. April aus dem obern Würmthal Wiederabzug der Störche seit Anfang des Monats, nachdem sie schon zu nisten begonnen.

Zu Anfang Mai's bei Schelklingen O.-A. Blaubeuren auf einem der höchsten Punkte der Gegend ein Carbo cormoranus gefangen.

Aus Constantinopel vom 14. Mai ungeheure Heuschreckenschwärme im Paschalik Damaskus u. a. O. trotz des kalten Winters; sie seien jedoch nach kurzer Zeit wieder verschwunden.

Aus Leipzig vom 22. Mai grosse Maikäferschwärme.

Aus Smyrna vom 25. Juni ungeheure Heuschreckenschwärme, die seit Jahren nicht so heftig gehaust; grosse Massen liegen fusshoch entlang des Gestades im ganzen Golf und verpesten in der ungemeinen Hitze die Luft, der Südwind trieb Millionen der Thiere ins Meer, allein sie hausten dennoch gewaltig in der Halbinsel. Vom 26. Juni aus Constantinopel Verheerungen der Heuschrecken in einigen Gegenden, übrigens guter Stand der Ernte.

Aus Petersburg unter dem 28. Juni grosse Heuschreckenschwärme im Taurischen Gouvernement mit grossen Verwüstungen.

Im Laufe Juli's häufige Hundswuth in Frankreich.

Aus Athen vom 6. Juli ein 2tägiger Zug halbgewachsener Heuschrecken, vom Hymettus kommend, über die Stadt nach den Vorbergen des Parnassus; hellbraun, dunkelbraun gefleckt und rosenfarbene Unterflügel, also nicht Acridium migratorium; aus Constantinopel Heuschreckennoth auf Scio.

Aus Paris von Mitte Juli: seit einigen Tagen sehe man grössere und längere Schwalben als die gewöhnlichen, sie stammen vom Cap der guten Hoffnung und besuchen gewöhnlich nur den Süden Europa's, man habe sie in Paris 1784, 1817 und 1829 bemerkt.

Aus Hannover von Mitte Juli Erscheinen des Heerwurms (Ceratopogon-Larve) im Walddickicht bei Eilenroda; ebenso in Mecklenburg in einem Garten bei Teterow zu Toschow, verschwand in einem Erdloch, an dem die Spitze schon vorbei gekommen war, als etliche sich seitwärts dahinzogen; die vom Zug zurückgebliebenen Maden trockneten schnell aus.

Vom Ausgang Julis Fortdauer der Heuschrecken in Anatolien und mehreren Inseln, aus Athen berichtet.

Aus Smyrna vom 26. Juli fortdauernde Verwüstungen durch Heuschrecken

zu Vurla, Cesme, Alazzata, Samos in den Weinbergen; einem Säugling seien Oberlippe, Nase, Ohren abgefressen worden. Zu Smyrna wurden sie durch einen Nordwind in die See geweht; aus Sico wurde berichtet, dass ein Zug um dem andern über das Meer herziehe und die Weinberge verwüste, die Baumwollpflanzungen abnage, die Schiffer fahren bei Tag und Nacht unter Wolken von Heuschrecken, die ältesten Menschen können sich einer ähnlichen Erscheinung nicht erinnern.

Zu Anfang Augusts starke Verbreitung der Hundswuth aus Hamburg, Berlin, Oberfranken, dessgleichen aus Madrid berichtet.

Am 17. August 2—4h Nachmittags ungeheure Schaaren fliegender Ameisen von SO—NW über Rottweil hinziehend, meist kleine schwarze, darunter grössere mit theilweise gelbem Hinterleib; dieselbe Erscheinung zu Freiburg in der Schweiz, am 18. zu Lugano (Tessin), Poschiavo (Graubünden), wo sie nach S zogen.

Am 21. August Abends gegen Sonnenuntergang zu Clausen (Tyrol) grosse Schwärme Insecten, 3—400′ über der Thalsohle, vom leichten Wind thalabwärts getrieben, ½ Viertelstunde lang, wahrscheinlich Ameisen.

Im August in ganz Oberitalien die Lungen- und Klauenseuche herrschend.

Am 5. September Stocken des Eisenbahnzugs zu Ulm, zwischen dem Bahnhof und Tunnel, durch Massen von Raupen, die sich auf die Schienen gesetzt, so dass die Räder auf den Schienen blos gleiteten. Etliche Tage zuvor war dasselbe zwischen Essendorf und Weitenstetten der Fall, wo die Schienen auf 4000′ mit Raupen bedeckt waren; die Rübenäcker in der Nähe waren ganz abgefressen, es war also Pontia rapae oder napi Alle liefen von S—N.

Aus Leonberg vom 7. ungeheure Mengen von Kohlweisslingraupen in den Gärten.

Vom 10—14. September zahlreiche Fälle von Hundswuth zu Weimar.

In den Sommermonaten sei in Oestreich ein Honigthau auf den Baumblättern häufig gewesen, daher eine reichliche Honigernte gemacht wurde.

Zu Ausgang Sept. schadeten in Württemb. viele nackte Schnecken auf den Saatfeldern.

In der Nacht vom 11. November sah man im obern Würmthal gleichzeitig und nach dem Nordlicht viele Leuchtkäfer an südlichen Abhängen.

Am 11. November bei Offenbach im Walde ein Steinadler geschossen.

Von Hamburg im December Fortdauer von Hundswuth-Ausbrüchen.

Am 15. December bei Esslingen ein bebrütetes Finkennest mit fünf Eiern gefunden.

Am 21. December zu Gaildorf Johanniswürmer leuchtend gefunden.

In Polen fand man im December (auf einem Gut, Chrosny) ein Sperlingsnest mit 3 Eiern unter einem Rohrdach.

Vom Ende Dec. aus dem Remsthal grosse Thätigkeit der Bienen mit Eintragen von Blüthenstaub von Haselnusssträuchern u. Gartenreseden berichtet.

2) Pflanzenreich.

1851. Im Januar und Februar fand man in vielen Gegenden blühende Frühlingspflanzen. Zu Backnang am 5. März Veilchen.

Vom 25. April volle Kirschenblüthe im Neuffener und den Kirchheimer Thälern; von Ravensburg Verblühen der Kirschen gemeldet.

Vom 26. April volle Baumblüthe aus Schlesien (Breslau) gemeldet.

Am 10. Juni zu Heilbronn an Kammerzen blühende Trauben; am 17. in den Haldenweinbergen zu Cannstatt, am 18. zu Mundelsheim (Käsberg), am 28. in den Kriegsbergen bei Stuttgart, am 2. Juli zu Neuffen, 4. Juli allgemein zu Stuttgart, 6. Juli zu Ingelfingen, 13. Juli zu Ravensburg; am 13. Juli Ende der Rebenblüthe zu Baden-Baden; am 16. Juli die Reben auf dem hohen Gebirge in der Pfalz noch nicht verblüht.

Von Breslau vom 8. Juli Rost und Russ im Getreide berichtet.

Am 4. August die ersten gefärbten Klevner zu Heilbronn, zu Gräfenhausen O.-A. Neuenbürg.

Aus Breslau vom 25. August starke Wärme und Trockenheit und neben der Kartoffelkrankheit Braunwerden und Absterben der Baum- und Rebenblätter berichtet; ebendiess auch aus Ungarn.

Aus Sulz vom 28. August das Erscheinen dunkler Flecken an den Blättern von Bohnen, Hopfen, der Kernobstbäume und zwar an der dichter belaubten (südlichen?) Seite der Gewächse; die Früchte fielen ab mit einem Geruch, ähnlich dem der faulen Kartoffeln; dasselbe von Geisslingen, Esslingen u. a. O. gemeldet.

Aus Ratibor vom 22. September gänzliches Fehlschlagen der Ernte in den Karpathengegenden, kaum die doppelte Aussaat.

Im südlichen Tyrol verspätete Traubenreife, in hohen Gegenden reiften sie nicht, unbedeutende Traubenkrankheit, Fehlen der sonst häufigen Traubenmotten.

Aus Nizza vom 21. December die schönste Witterung, Blühen der Mandeln, Bohnen, Erdbeeren, Blumenkohl als tägliches Gemüse, berichtet. Zu Ausgang Decembers trat Kälte ein.

Aus Rastenburg in Preussen vom 31. December Blühen der Kirschen, Veilchen, Crocus in den Gärten berichtet.

Im Laufe des Jahres sehr starkes Auftreten der Kartoffelkrankheit in fast allen Ländern Europa's, der Traubenkrankheit in Italien, dem südlichen Frankreich stark, der Schweiz, der Pfalz, Ungarn.

In Ungarn wurden die im Frühjahr vielversprechenden Saaten durch Hagel, Wolkenbruch, häufige Temperaturwechsel sehr verkümmert, die

Ernte selbst durch Regenwetter beschädigt. Ebenso die Weinlese und die Maisernte. Ueberhandnehmen der Rinderpest in Ungarn und Siebenbürgen.

In Island gute Ernte.

Aus Schlesien wenig Schaden von der Kartoffelfäule; im Ganzen eine Mittelernte.

In England eine volle Mittelernte.

In Rheinpreussen eine Mittelernte. Obst stellenweise reichlich. Blos Kirschen ziemlich. Wein gering.

In Franken Mittelernte.

Die Kartoffelkrankheit trat im Jahr 1851 da und dort mehr oder weniger stark auf. In Savoyen trat sie im August nach den Ueberschwemmungen des Arvegebiets auf.

Auch in Pommern und andern Theilen Preussens erregte die Kartoffelfäule Besorgnisse.

In Toscana und Neapel herrschte die Traubenseuche durch Oidium Tuckeri sehr stark im Juli und August.

In Piemont trat sie im August auf, bei Genua sehr stark, bei Rom Mitte Augusts, namentlich verheerend bei Velletri, Civita lavinia, Zagarolo, Tivoli und der Provinz Civita vecchia. Ebenso zu Ferrara. Im August (Mitte) zeigten sich Spuren in Winterthur, im Kanton Bern (Bieler See), im südlichen Tyrol, obgleich nicht sehr stark.

In Irland im August Spuren der Kartoffelfäule.

In Rheinpreussen war sie in einigen Gegenden ziemlich stark.

1852. Aus Nizza vom 26. Januar eine seit 2 Jahren auf den hyerischen Inseln herrschende Krankheit der Orangenbäume berichtet, welche in grosser Zahl abstarben.

Im Laufe Aprils Frostschaden an den Reben in der Pfalz, dem Rheingau, der Schweiz, Frankreich, an den Oliven in Italien, in Norddeutschland da und dort an Reps und den Wintersaaten.

Unter dem 15. Mai aus Cöln ein „schwarzer Samenregen" berichtet, der „jüngst" zu Körmonde, Gailenkirchen u. a. O. in einem Umkreis von 8 Stunden gefallen, die Körner, 2 Millim. im Durchmesser, waren Pilze, die auf faulenden Gewächsen häufig entstehen; bei Jülich 4 bis 500 auf 1 □'.

Am 17. Mai schnelles Ausschlagen der (Buchen-) Wälder von Urach, am 22. von Münsingen berichtet.

Vom 20. Mai aus Ellwangen schneller Antrieb der Vegetation durch einige Gewitterregen nach mehrwöchiger Trockenheit.

Am 21. Mai die erste Rebenblüthe zu Breisach; am 28. am untern Hardtgebirge an einer Rebe, die am 7. geschnitten war.

Am 23. Mai zu München und zu Bühl (Baden) die ersten reifen Kirschen, am 27. zu Carlsruhe, am 30. Mai zu Stuttgart.

Vom 25. Mai aus Oberschwaben allgemeine Obstbaumblüthe.

Am 1. Juni zu Heilbronn die ersten blühenden Trauben (im Weinberg), am 31. Mai zu Hall (an Kammerzen), am 3. Juni zu Durlach (im Weinberg), am 6. Juni zu Weinsberg (den 22. allgemein), am 10. Juni zu Grossbottwar, am 30. Mai zu Stuttgart (Kriegsberge), am 12. Juni zu Reutlingen; Mitte Juni Anfang der Traubenblüthe in einzelnen Weinbergen der untern Gebirge in der Pfalz. Aus Baden vom 25. Juni: zu Durlach einzelne Blüthen schon am 3. Mai (Juni?), im Oberland seit Mitte Mai (?), ebenso in Weinheim und Wiesloch; sonst sei die Rebenblüthe 14 Tage vor und nach dem 24. Juni.

Vom 11. Juni Auftreten der Kartoffelfäule in Irland gemeldet.

Vom 15. Juni aus Mailand Spuren der Traubenkrankheit, aus Botzen vom 23.

Vom 27. Juni günstiger Stand der Reben, gute Futterernte aus der Pfalz.

Vom 1. Juli aus Weimar gute Waizenernte.

Vom 4. Juli trübe Aussichten auf den Herbst an der Mosel, die Rebenblüthe fiel in nasskalte Witterung und war überhaupt zu spät.

Am 8. Juli zu Nizza reife Trauben; dessgleichen in der Rheinpfalz (Hardt).

Vom 9. Juli aus Venedig die Traubenkrankheit in ganz Oberitalien. Schlechter Stand der Corinthen und Oelbäume aus Athen. Günstige Ernteaussichten aus Frankreich, England, allen Gegenden Deutschlands, dessgleichen gute Heuernte; guter Verlauf der Traubenblüthe, von Mitte Juli.

Vom 10. Juli aus Vevey und dem Wallis Kartoffelkrankheit und Rindviehseuche, aus Venedig Traubenkrankeit, grosser Schaden im Valpolicellathal; aus Triest Traubenkrankheit in Italien und im südlichen Tyrol, an den Corinthen im ganzen westlichen Griechenland und den jonischen Inseln.

Am 13. Juli zu Würzburg im Hospitalgarten die ersten reifen Trauben, am 17. in den Leisten; zu Altbreisach farbige Burgundertrauben.

Am 15. Juli zu Leonberg die erste Wintergerste eingeführt, am 6. zu Eningen, am 8. zu Göppingen.

Aus Venedig vom 18. Juli reiche Obsternte auf den Inseln.

Vom 18. Juli aus der Mark Brandenburg und Provinz Sachsen ausgezeichneter Stand der Fruchtfelder.

Aus Leipzig vom 19. Juli Kartoffelfäule im Voigtland und Erzgebirge.

Vom 20. Juli aus ganz Württemberg gute Heuernte berichtet; Vorschreiten der Weinbeere.

Aus Mailand vom 20. Juli sehr gute Kornernte.

Am 25. Juli bei Freiburg (Herbolzheim) reife Trauben; am 28. gefärbte zu Grossbottwar.



Aus London vom 29. Juli starkes Auftreten der Kartoffelkrankheit im W und O von Irland und im N von England.

Aus Madeira gänzliche Zerstörung der Weinberge durch die Traubenkrankheit, so dass man Tabak pflanzen wollte; dessgleichen aus Malaga.

Aus der Rheinpfalz zu Ausgang Juli Spuren der Traubenkrankheit.

Am 31. Juli reife und gefärbte Trauben zu Untertürkheim, am 1. August gefärbte zu Mezingen, O.-A. Urach; dessgleichen zu Ringingen (Baden), am 2. zu Pfaffenweiler (Kaiserstuhl).

Aus Turin Mitte August wieder Besserung der erkrankten Reben gemeldet, obgleich die Seuche fast allgemein war.

Aus England vom 7. August gute Mittelernte, dabei Schaden durch Brand und Mehlthau, namentlich an den Hülsengewächsen, Kartoffelfäule sporadisch.

Von Augsburg vom 11. August ausgezeichnete Getreideernte, viel Obst, keine Kartoffelfäule.

Aus Hayda (Oestreich) von Mitte August gutes Ergebniss der Ernte, sowie in den höheren nördlichen Gegenden Böhmens, besser als in dem mittlern Böhmen, weil im Gebirge während des heissen Juli öftere Gewitterregen kamen. Keine Spur von Kartoffelkrankheit. Aus Galizien befriedigende Getreideernte.

Von Frankfurt vom 15. August: schon seit einer Woche gebe es reife Trauben aus der Pfalz, die Trauben seien auch seit Ende Juli sehr vorgeschritten, doch schwinden die Hoffnungen durch das seit Ende Juli eingetretene anhaltende Regenwetter, auch sei man wegen des Getreides besorgt.

Mitte Augusts Traubenkrankheit an der Mosel.

Aus Athen vom 10. August vortreffliche Ernte mit Ausnahme der Corinthen; vom 24. gänzliches Fehlschlagen der Corinthen, selbst auf dem trockenen Gebiet von Athen; dessgleichen fast allgemeine Verheerung durch die Traubenkrankheit aus Sicilien.

Aus Schlesien vom 21. August meist befriedigende Getreideernte.

Aus Vevey vom 26. August allgemeines Erscheinen des Colchicum autumnale berichtet.

Vom 28. August aus der Vorderpfalz ungewöhnlich gute Tabaksernte.

Vom 29. August Umsichgreifen der Traubenkrankheit in Toscana; vom 31. Erscheinen derselben am Genfer See.

Aus Leipzig vom 30. August: der Roggen sei allenthalben von Mutterkorn befallen.

Aus Nizza im August ausgezeichnete Feigenernte.

Vom 1. September gute Getreideernte an der obern Donau.

Aus Perigord vom Anfang Sept. vorzügliche Trüffelernte.

Vom Anfang Sept. aus Botzen völliger Misswachs der Reben; aus der Rheinpfalz Aussicht auf gute Qualität, geringe Quantität.

Aus Lyon vom 2. Sept. mittelmässige Fruchternte, Fortdauer der Traubenkrankheit; gute Getreideernte an der obern Donau.

Von Mitte Sept. aus Chur eine der Traubenkrankheit ähnliche Erscheinung an Kastanien- und Hollunderbäumen.

Aus Salzburg vom 16. Sept. ein zum zweitenmale Blüthen ansetzender Kastanienbaum.

Aus Venedig vom 20. Sept. Zunahme der Traubenkrankheit, wo sie nicht herrsche, haben Hagelwetter geschadet.

Aus dem südlichen Frankreich (Lyon, Angers, Nantes) vom Ende September sehr schlechte Weinlese wegen der Traubenkrankheit, von Macon gänzliches Fehlschlagen, jedoch mehr in Folge von Hagelschlägen. In Chalons schlechte Weinlese, in andern Lagen die Trauben unreif und faul.

Die Weinlese in der Gegend von Ofen in den letzten Tagen Sept. liess trotz früher guter Aussichten an Menge und Güte viel zu wünschen. Im Venetianischen vortreffliche Maisernte. Aus Odessa günstiger Einfluss des regnerischen Sommers auf die Vegetation, dagegen schädlicher Einfluss während der Ernte. In den fruchtbaren polnischen Gouvernements entstand Misswachs an vielen Orten durch die anhaltenden Regengüsse. In Bessarabien habe man ungeheure Mengen Heu in den Steppen geerntet.

Vom 22. Sept. aus Texas schlechte Baumwollenernte durch Wurm und Regen. Auch in Luisiana, Alabama, Missouri, Georgia Missernte durch Fäule.

Am 29. von Freiburg im Breisgau Traubenfäule in grosser Ausdehnung durch das Regenwetter; in Württemberg Beeinträchtigung der Oehmdernte.

Aus Sicilien vom 30. Sept. gute Weinernte trotz der Traubenkrankheit, schlechte Oel-Ernte.

Aus Christiania vom 1. Oct. im Allgemeinen befriedigende Ernte, hin und wieder Kartoffelkrankheit.

Vom 2. Oct. aus Ungarn verschiedener Ausfall der Weinernte, in der Hegyallia (Tokay) schlecht durch die Traubenkrankeit, gering von Pesth bis Fünfkirchen, sonst sehr gut.

Vom 10. Oct. aus der Pfalz geringe Ergiebigkeit, doch gute Qualität der Weinernte.

Aus Meran und Botzen vom 11. October geringe Wein-, reiche Obsternte.

Vom 13. Oct. bessere Weinlese im Elsass, als man erwartet hatte, Missernten im südlichen Frankreich durch Traubenkrankheit, in Macon durch Hagelschläge, zu Bordeaux gute Ernte. In der Pfalz starke Fäul-

niss im obern Gebirge, in den übrigen Gegenden ziemlich gute Weinlese, an manchen Orten erst im November; geringe Kartoffelernte.

Am 11. Oct. zu Heilbronn Clevnerlese, am 18. die allgemeine; in den letzten Jahren haben die Trauben theilweise durch Rothfäule gelitten.

Aus Chur vom 16. Oct. vortreffliche Futter-, gute Roggen-, sehr gute Mais-, ziemlich gute Weinernte. In Veltlin Misserute des Weins durch Traubenkrankheit und Hagel; aus der übrigen Schweiz eine mittlere Qualität des Weins.

Aus Frankfurt vom 16. October: die Lese im Rheingau noch nicht beendigt, günstiger Einfluss der Spätlese auf die Qualität.

Vom Oberamt Kirchheim schlechte Beschaffenheit des dritten Kleeschnitts, erregte Speichelfluss und Kolik, man sah schwarze Punkte (Pilze) auf den Blättern.

Am 16. Oct. Ende der Weinlese zu Zürich und Basel, die weissen Trauben besser.

Aus Neuyork vom 16. October gute Weinernte im Ohiothal.

Aus St. Gallen grosse Obst-, Mais-, Drittels-Weinernte.

Am Oberrhein und am See (Baden) mittelmässige Weinernte.

Aus München vom 17. Oct. ein Drittel der Kartoffelernte durch Fäulniss verdorben.

Am 18. Oct. Anfang der Weinlese zu Mergentheim, am 19. zu Stuttgart; geringer Ertrag.

Aus Würzburg vom 22. Oct. Beginn der Weinlese, Ertrag ungleich. Kartoffelernte ein Drittel krank. In der Pfalz legten die Trauben durch die warme Witterung des Octobers noch zu. Qualität wie 1848. Im Rheingau der Quantität nach ein halber Herbst; der Qualität nach sehr ungleich.

Aus Vevey vom 26. Oct. geringe aber gute Weinlese.

Aus Florenz vom 26. Oct. gute Weinlese in den hohen Gegenden, die Traubenkrankheit mehr auf die niedrigen Thäler beschränkt.

In Neapel war, mit Ausnahme Calabriens und Siciliens, wo sie vorzüglich ausfiel, die Weinlese gänzlich missrathen.

Aus Mähren ausgedehnte Kartoffelernte.

Im October zu Tübingen ein Birnbaum in voller Blüthe; zu Würzburg blühende Aepfelbäume; bei Leonberg reife Erdbeeren. Viele Kastanienbäume zu Paris in Blüthe; die Trockenheit des Juli und August hatte sie entlaubt und die Regengüsse des Spätjahrs trieben sie wieder an. Vom 10. November ein blühender Apfelbaum von Berlin gemeldet; blühende Apfelbäume zu Justingen auf der Alp; zu Dornstetten.

Im November sehr milde Witterung allenthalben, zu Pforzheim blühende Obstbäume, zu Esslingen blühende Syringen, zu Tübingen auf einem Acker ausgebildete Gerstenähren von den durch Hagel ausgeschlagenen Körnern, zu Ellwangen blühende Wiesenpflanzen, zu Kirchheim unter Teck reife Prestlinge, zu Heilbronn blühender Roggen. In Welz-

heim zu Anfang Decembers Flachs von 3' Länge auf einem im Sommer abgeerndeten Flachsfeld. Am 10. December bei Horb auf einem der höchsten Punkte der Markung reife Erdbeeren, Frühlingsblüthen, ein blühender Repsacker; zu Balingen + 15° und fliegende Schmetterlinge; am 26. December zu Weildiestadt eine völlige Gerstenähre, ausgebildete Aepfelchen von zweiter Blüthe.

Aus Esslingen wurde berichtet: Im November blühte der Reps, Sonnenfäden (Theridion obstetrix) zeigten sich in Menge, bei Berkheim blühte ein junger Apfelbaum, Ackerbohnen als Nachsaat, Erbsen, Wicken, blühten allgemein, Mitte Novembers blühende und reife Erdbeeren, Veilchen u. a. Von ausgefallenen Keimen bei der Ernte sah man Waizen, Gerste und Haferähren. Die Wintersaaten stehen schön, jede Pflanze habe 3 Blätter, was selten allgemein sei. Im December blühte an der Stadtmauer ein Haselnussstrauch, in den Wäldern der Seidelbast allgemein, Cornus mascula blühte, Viola odorata und Fragaria vesca blühten. Die Hasen rammelten.

Von Leipzig zu Ausgang Novembers volle Blüthe der Repsfelder berichtet.

Zu Wien vom 21. November blühende Castanien und Robinien, im Prater Wiesenblumen.

In Wallis am 2. December blühende Obstbäume, ausgebildete Gerstenähren; ähnliches aus dem Berner Oberlande und der übrigen Schweiz; zu Genf dagegen rauhe Luft und Regengüsse, bei Lyon Austreten der Rhone befürchtet.

Vom 10. December von Weinheim (Baden) blühende Mandelbäume (1834 diess im Januar berichtet), in der Ortenau Repsblühten, ein blühender Zwetschenbaum; am Niederrhein vom 15. December blühende Feld- und Gartenpflanzen.

Am 20. December zu Nizza blühende Aprikosen und Mandeln, Schossen an Reben, reiche Orangen-, schlechte Weinernte.

Am 22. December zu Ebingen (2200' hoch) reife Erdbeeren und Frühlingsblüthe.

Am 25. December zu Augsburg Rosen- und Veilchensträusse.

Am 26. December badeten Knaben zu Tübingen im Neckar.

In der Hardt (Pfalz) waren viele Rebstöcke durch die Traubenkrankheit getödtet, zeigten rothbraunes und schwarzes Holz bis auf die Wurzeln, so in ganzen Weinbergen.

Im December wurden überall in Württemberg Frühlingsblumen, reife Erd- und Himbeeren gefunden, letztere theilweise zu Markt gebracht; am 28. December ein Büschel reife Erdbeeren zu Stuttgart aus einem Weinberg im Forst (schlechtere Lage); „am Bodensee“ blühende Rosen, Veilchen in Gärten, Wiesenblumen, reifende Aehren auf den Feldern, blühende Trauben an Rebenranken, blühende Obstbäume,

Am 27. December trieb ein Hirte bei Freiburg die Schafe auf die Waide, man mähte schuhhohes Gras auf den Wiesen.

Im Dec. hatte man zu Stuttgart blühende Veilchen auf dem Markte feil und es blühten in Gärten viele Pflanzen im Freien; zu Ulm sah man einen fliegenden Schmetterling, in Nürnberg eine Kornähre. Zu Wien war seit 1775 nur am 3. December 1779 und 10. Dec. 1787 eine höhere Temperatur als im December 1852 beobachtet worden. Am 11. Dec. fanden sich zu Weinheim blühende Mandelbäume; (im Januar 1834 gleichfalls.)

## 14) Beobachtete Erscheinungen im Thier- und Pflanzenreich.

### Die letzten Schneegänse.

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 10. März. | — — | 23. März. |
| Amlishagen | 17. März. | Winnenden | 18. „ |
| Oehringen | 17. Januar. | | |
| Hohenheim | 21. Februar. | — — | 17. „ |
| Schopfloch | 29. März. | — — | 7. „ |
| Tuttlingen | 12. Februar. | — — | 6. „ |
| Mittlere Zeit | 26. Februar. | — — | 14. März. |
| Unterschied | 71 Tage. | — — | 17 Tage. |

### Die ersten Lerchen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 17. Februar. | — — | 10. Februar. |
| | | Amlishagen | 10. „ |
| Oehringen | 17. Januar. | — — | 15. März. |
| Winnenden | 15. März. | — — | 17. „ |
| Hohenheim | 21. Februar. | — — | 7. „ |
| Schopfloch | 25. „ | — — | 2. „ |
| Ennabeuren | 20. „ | — — | 9. „ |
| | | Heidenheim | 9. „ |
| Schwenningen | 17. März. | Spaichingen | 23. „ |
| Tuttlingen | 24. Februar. | — — | 8. „ |
| Issny | 15. März. | — — | 13. Februar. |
| Mittlere Zeit | 20. Februar | — — | 3. März. |
| Unterschied | 59 Tage. | — — | 42 Tage. |

### Ankunft der Störche.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oehringen | 20. März. | — — | 23. März. |
| Winnenden | 15. „ | — — | 15. „ |
| Hohenheim | 16. „ | — — | 22. „ |
| | | Heidenheim | 27. „ |

| 1851. | | 1852. | |
|---|---|---|---|
| Schwenningen | 5. März. | Mittelstadt | 20. März. |
| Issny | 21. April. | Spaichingen | 28. „ |
| Mittlere Zeit | 25. März. | — — | 22. März. |
| Unterschied | 47 Tage. | — — | 13 Tage. |

## Anfang des Pflügens.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 13. März. | — — | 18. März. |
| Amlishagen | 2. April. | — — | 29. „ |
| | | Winnenden | 21. „ |
| Cannstatt | 15. März. | — — | 9. Februar. |
| Hohenheim | 24. „ | — — | 22. März. |
| Schopfloch | 27. „ | — — | 29. „ |
| Ennabeuren | 27. „ | — — | 29. „ |
| | | Mittelstadt | 30. „ |
| Schwenningen | 19. „ | Spaichingen | 22. „ |
| Tuttlingen | 26. „ | — — | 14. „ |
| Issny | 7. April. | — — | 1. April. |
| Mittlere Zeit | 24. März. | — — | 20. März. |
| Unterschied | 25 Tage. | — — | 23 Tage. |

## Blühen des Seidelbasts.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 16. Februar. | — — | 2. Februar. |
| Amlishagen | 29. März. | — — | 3. April. |
| Hohenheim | 20. „ | — — | 8. Februar. |
| Calw | 9. Februar. | — — | 26. Januar. |
| Schopfloch | 24. März. | — — | 23. März. |
| Ennabeuren | 20. Februar. | — — | 20. Februar. |
| Schwenningen | 4. April. | Heidenheim | 30. März. |
| | | Mittelstadt | 30. „ |
| | | Spaichingen | 1. April. |
| Tuttlingen | 23. März. | — — | 1. „ |
| Mittlere Zeit | 10. März. | — — | 6. März. |
| Unterschied | 34 Tage. | — — | 65 Tage. |

## Erscheinen der Drosseln.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 22. Februar. | — — | 21. März. |
| Schopfloch | 18. „ | — — | 6. „ |
| Ennabeuren | 20. „ | — — | 20. Febr. |
| Mittlere Zeit | 20. Februar. | — — | 5. März. |
| Unterschied | 4 Tage. | — — | 39 Tage. |

## Streichen der Schnepfen.

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 22. März. | — — | 24. März. |
| Amlishagen | 27. „ | — — | 1. April. |
| | | Winnenden | 28. März. |
| Hohenheim | 22. „ | — — | 8. April. |
| Schopfloch | 7. April. | — — | 28. März. |
| Ennabeuren | 20. März. | — — | 1. April. |
| Tuttlingen | 21. „ | — — | 23. März. |
| Issny | 24. „ | | |
| Mittlere Zeit | 25. März. | — — | 29. März. |
| Unterschied | 18 Tage. | — — | 16 Tage. |

## Ausschlagen der Stachelbeeren.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 24. März. | — — | 25. März. |
| Amlishagen | 6. April. | — — | 7. April. |
| Oehringen | 21. März. | — — | 22. März. |
| Cannstatt | 22. „ | — — | 7. Februar. |
| Hohenheim | 26. „ | — — | 1. April. |
| Schopfloch | 14. April. | — — | 15. „ |
| Ennabeuren | 2. „ | Mittelstadt | 30. März. |
| Schwenningen | 10. „ | Spaichingen | 3. April. |
| Tuttlingen | 14. „ | — — | 14. „ |
| Issny | 28. März. | — — | 4. „ |
| Mittlere Zeit | 1. April. | — — | 28. März. |
| Unterschied | 24 Tage | — — | 68 Tage. |

## Blühen der Veilchen (Viola odorata).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 25. Februar. | — — | 21. März. |
| Amlishagen | 23. März. | — — | 17. „ |
| Oehringen | 15. „ | — — | 21. „ |
| Winnenden | 3. Februar. | — — | 21. „ |
| Cannstatt | 18. März. | — — | 28. „ |
| Hohenheim | 23. „ | — — | 26. „ |
| Calw | 8. „ | — — | 9. „ |
| Schopfloch | 5. April. | — — | 1. April. |
| Ennabeuren | 28. „ | — — | 28. „ |
| Tuttlingen | 12. „ | — — | 10. „ |
| Issny | 5. „ | — — | 11. „ |
| Mittlere Zeit | 21. März. | — — | 28. März. |
| Unterschied | 62 Tage. | — — | 50 Tage. |

## Blühen der Pfirsiche (Amygdalus persica).

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 11. April. | — — | 11. Mai. |
| Oehringen | 17. „ | | |
| Cannstatt | 15. „ | — — | 6. April. |
| Hohenheim | 10. „ | — — | 12. „ |
| Mittlere Zeit | 14. April. | — — | 20. April. |
| Unterschied | 7 Tage. | — — | 35 Tage. |

## Ausschlagen der Birken.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 16. April. | — — | 28. April. |
| Amlishagen | 23. „ | — — | 10. Mai. |
| Oehringen | 12. „ | — — | 13. April. |
| Winnenden | 16. „ | — — | 1. Mai. |
| Hohenheim | 12. „ | — — | 2. „ |
| Calw | 22. „ | | |
| Schopfloch | 22. „ | — — | 12. „ |
| Ennabeuren | 12. Mai. | — — | 9. „ |
| Tuttlingen | 21. April. | — — | 16. „ |
| Issny | 21. „ | — — | 9. „ |
| Mittlere Zeit | 17. April. | — — | 2. Mai. |
| Unterschied | 10 Tage. | — — | 33 Tage. |

## Ausschlagen der Buchen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 21. April. | — — | 9. Mai. |
| Amlishagen | 27. „ | — — | 15. „ |
| Oehringen | 15. „ | — — | 13. April. |
| | | Winnenden | 8. Mai. |
| Hohenheim | 16. „ | — — | 3. „ |
| Schopfloch | 30. „ | — — | 16. „ |
| Ennabeuren | 25. Mai. | — — | 21. „ |
| | | Mittelstadt | 30. März. |
| Tuttlingen | 23. April. | — — | 12. Mai. |
| Issny | 24. „ | — — | 12. „ |
| Mittlere Zeit | 26. April | — — | 5. Mai. |
| Unterschied | 40 Tage. | — — | 51 Tage. |

## Erster Ruf des Kukuks.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 3. April. | — — | 11. April |
| Amlishagen | 17. „ | — — | 22. „ |
| Oehringen | 18. „ | | |
| Winnenden | 29. „ | — — | 13. „ |
| Hohenheim | 11. „ | — — | 7. „ |

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Schopfloch | 10. April. | — — | 26. April. |
| Ennabeuren | 22. „ | — — | 26. „ |
| | | Spaichingen | 13. Mai. |
| Tuttlingen | 9. „ | — — | 26. April. |
| Issny | 8. „ | — — | 15. Mai. |
| Mittlere Zeit | 14. April. | — — | 25. April. |
| Unterschied | 21 Tage. | — — | 38 Tage. |

## Erster Ruf der Frösche.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 8. April. | — — | 11. April. |
| Hohenheim | 11. „ | Amlishagen | 10. Mai. |
| Schopfloch | 25. März. | — — | 30. März. |
| Ennabeuren | 5. April. | — — | 18. April. |
| Schwenningen | 10. „ | Heidenheim | 5. Mai. |
| Tuttlingen | 11. „ | — — | 31. März. |
| Issny | 15. „ | — — | 15. Mai. |
| Mittlere Zeit | 7. April. | — — | 21. April. |
| Unterschied | 21 Tage. | — — | 46 Tage. |

## Ankunft der Hausschwalben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 29. März. | — — | 7. April. |
| Amlishagen | 15. April. | — — | 25. „ |
| Winnenden | 14. „ | — — | 30. März. |
| Hohenheim | 7. „ | — — | 5. April. |
| Schopfloch | 15. „ | — — | 29. „ |
| Ennabeuren | 15. „ | — — | 30. „ |
| | | Heidenheim | 30. März. |
| | | Mittelstadt | 30. „ |
| Tuttlingen | 3. „ | — — | 5. April. |
| Issny | 15. „ | — — | 17. „ |
| Mittlere Zeit | 10. April. | — — | 11. April. |
| Unterschied | 17 Tage. | — — | 31 Tage. |

## Schwärmen der Bienen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 25. Mai. | — — | 22. Mai. |
| | | Amlishagen | 14. Juni. |
| Hohenheim | 17. „ | — — | 18. Mai. |
| Schopfloch | 5. Juni. | — — | 19. „ |
| Ennabeuren | 12. „ | — — | 12. Juni. |
| | | Spaichingen | 2. „ |
| Tuttlingen | 2. „ | — — | 18. Mai. |
| Issny | 6. „ | — — | 1. Juni. |
| Mittlere Zeit | 31. Mai. | — — | 28. Mai. |
| Unterschied | 18 Tage. | — — | 25. Tage. |

## Blühen des Winterrepses (Brassica napus).

| 1851. | | 1852. | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 23. April. | — — | 28. April. |
| Amlishagen | 26. „ | — — | 16. Mai. |
| Oehringen | 24. „ | — — | 25. April. |
| Hohenheim | 26. „ | — — | 4. Mai. |
| Schopfloch | 8. Mai. | — — | 16. „ |
| Ennabeuren | 20. „ | — — | 26. „ |
| | | Mittelstadt | 15. „ |
| Tuttlingen | 1. „ | Spaichingen | 10. „ |
| Mittlere Zeit | 1. Mai | — — | 10. Mai. |
| Unterschied | 27 Tage | — — | 28 Tage. |

## Blühen der Schlehen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 21. April. | — — | 28. April. |
| Amlishagen | 29. „ | — — | 11. Mai. |
| Oehringen | 21. „ | | |
| Hohenheim | 20. „ | — — | 16. „ |
| Schopfloch | 25. „ | — — | 10. „ |
| Ennabeuren | 20. Mai. | — — | 25. „ |
| Schwenningen | 7. „ | Mittelstadt | 20. April. |
| Tuttlingen | 6. „ | — — | 1. Mai. |
| Issny | 6. „ | — — | 16. „ |
| Mittlere Zeit | 30. April. | — — | 12. Mai. |
| Unterschied | 30 Tage. | — — | 27 Tage. |

## Blühen der Kirschen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 22. April. | — — | 8. Mai. |
| Amlishagen | 29. „ | — — | 12. „ |
| Oehringen | 22. „ | — — | 1. „ |
| | | Winnenden | 27. April. |
| Hohenheim | 20. „ | — — | 6. Mai. |
| Calw | 22. „ | — — | 29. April. |
| Schopfloch | 28. „ | — — | 14. Mai. |
| Ennabeuren | 20. Mai | — — | 20. „ |
| | | Heidenheim | 14. „ |
| Schwenningen | 8. „ | Mittelstadt | 20. April. |
| Tuttlingen | 6. „ | — — | 25. Mai. |
| Issny | 25. April. | — — | 16. „ |
| Mittlere Zeit | 24. April | — — | 8. Mai. |
| Unterschied | 18 Tage. | — — | 35 Tage. |

## Blühen der Pflaumen.

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 27. April. | — — | 5. Mai. |
| Winnenden | 24. „ | — — | 15. „ |
| | | Oehringen | 2. „ |
| Cannstatt | 15. „ | — — | 11. April. |
| Hohenheim | 27. „ | — — | 6. Mai. |
| | | Calw | 29. April. |
| Schopfloch | 21. Mai. | — — | 24. Mai. |
| Ennabeuren | 26. „ | — — | 28. „ |
| | | Mittelstadt | 20. April. |
| Tuttlingen | 24. „ | — — | 25. Mai. |
| Mittlere Zeit | 6. Mai. | — — | 7. Mai. |
| Unterschied | 31 Tage. | — — | 13 Tage. |

## Blühen der Birnen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 28. April. | — — | 14. Mai. |
| Amlishagen | 6. Mai. | — — | 17. „ |
| Oehringen | 23. April. | — — | 3. „ |
| Winnenden | 27. „ | — — | 9. „ |
| Cannstatt | 19. „ | — — | 26. April. |
| Hohenheim | 29. „ | — — | 18. Mai. |
| Calw | 25. „ | — — | 4. „ |
| Schopfloch | 13. Mai. | — — | 18. „ |
| Ennabeuren | 28. „ | — — | 25. „ |
| | | Heidenheim | 18. „ |
| Schwenningen | 14. „ | Mittelstadt | 15. „ |
| Tuttlingen | 26. „ | — — | 19. „ |
| Issny | 11. „ | — — | 19. „ |
| Mittlere Zeit | 4. Mai. | — — | 13. Mai. |
| Unterschied | 37 Tage. | — — | 29 Tage. |

## Blühen der Apfel.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 13. Mai. | — — | 22. Mai. |
| Amlishagen | 27. „ | — — | 22. |
| Oehringen | 4. „ | | |
| Winnenden | 18. „ | — — | 17. „ |
| Cannstatt | 24. April. | — — | 12. „ |
| Hohenheim | 17. Mai. | — — | 25. „ |
| Calw | 9. „ | — — | 17. „ |
| Schopfloch | 26. „ | — — | 28. „ |
| Ennabeuren | 27. „ | — — | 27. „ |
| | | Heidenheim | 18. „ |
| | | Mittelstadt | 15. „ |
| | | Spaichingen | 1. „ |

| 1851. | | 1852. | |
|---|---|---|---|
| Tuttlingen | 27. Mai. | — — | 25. Mai. |
| Issny | 23. „ | — — | 25. „ |
| Mittlere Zeit | 17. Mai. | — — | 19. Mai. |
| Unterschied | 33 Tage. | — — | 27 Tage. |

## Blühen der Maiblumen (Convallia majalis).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 18. Mai. | — — | 19. Mai. |
| Amlishagen | 15. „ | — — | 20. „ |
| | | Oehringen | 16. „ |
| Hohenheim | 20. „ | — — | 18. „ |
| Schopfloch | 29. „ | — — | 20. „ |
| Ennabeuren | 26. „ | — — | 2. Juni. |
| | | Mittelstadt | 15. Mai. |
| Tuttlingen | 30. „ | — — | 19. „ |
| Mittlere Zeit | 23. Mai. | — — | 20. Mai. |
| Unterschied | 15 Tage. | — — | 18 Tage. |

## Fliegen der Maikäfer.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstet. | 21. April (— 30. Juni viele). | — — | 15. Mai. |
| Amlishagen | 4. Mai. | — — | 18. „ |
| Hohenheim | 24. April. | — — | 20. „ |
| Schopfloch | 20. Mai. | | |
| Ennabeuren | 25. „ | — — | 26. „ |
| | | Spaichingen | 15. „ |
| Tuttlingen | 26. „ | — — | 24. „ |
| | | Issny | 17. „ (viele). |
| Mittlere Zeit | 15. Mai. | — — | 19. Mai. |
| Unterschied | 32 Tage. | — — | 11 Tage. |

## Blühen der Wintergerste.

Ennabeuren 24. Juni.

## Erster Ruf der Wachtel.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 5. Mai. | — — | 10. Mai. |
| Amlishagen | 1. Juni. | Winnenden | 12. „ |
| Hohenheim | 4. Mai. | — — | 10. „ |
| Schopfloch | 23. „ | — — | 20. „ |
| Ennabeuren | 23. „ | — — | 25. „ |
| Tuttlingen | 12. „ | — — | 20. „ |
| | | Issny | 9. „ |
| Mittlere Zeit | 16. Mai. | — — | 19. Mai. |
| Unterschied | 28 Tage. | — — | 30 Tage. |

### Erster Ruf des Wiesenschnarrers (Rallus crex).

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 3. Juni. | — — | 10. Mai. |
| Schopfloch | 30. „ | — — | 21. Juni. |
| Tuttlingen | 17. Mai. | — — | 26. Mai. |
| Issny | 19. Juni. | — — | 2. Juni. |
| Mittlere Zeit | 9. Juni. | — — | 30. Mai. |
| Unterschied | 44 Tage. | — — | 42 Tage. |

### Blühen des Roggens.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 6. Juni. | — — | 31. Mai. |
| Amlishagen | 16. „ | — — | 8. Juni. |
| Winnenden | 15. „ | — — | 7. „ |
| Hohenheim | 15. „ | — — | 2. „ |
| Schopfloch | 23. „ | — — | 9. „ |
| Ennabeuren | 16. „ | — — | 18. „ |
| | | Heidenheim | 8. „ |
| | | Mittelstadt | 3. „ |
| | | Spaichingen | 18. „ |
| Tuttlingen | 20. „ | — — | 9. „ |
| Issny | 20. „ | — — | 12. „ |
| Mittlere Zeit | 16. Juni. | — — | 8. Juni. |
| Unterschied | 17 Tage. | — — | 19 Tage. |

### Blühen des Dinkels.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 25. Juni. | — — | 25. Juni. |
| Amlishagen | 26. „ | — — | 27. „ |
| Oehringen | 21. „ | | |
| Winnenden | 25. „ | — — | 12. „ |
| Cannstatt | 24. „ | | |
| Hohenheim | 29. „ | — — | 13. „ |
| Schopfloch | 5. Juli | — — | 25. „ |
| Ennabeuren | 30. Juni | — — | 28. „ |
| | | Heidenheim | 29. „ |
| | | Mittelstadt | 3. „ |
| Schwenningen | 21. „ | Spaichingen | 28. „ |
| Tuttlingen | 30. „ | — — | 24. „ |
| Issny | 30. „ | — — | 22. „ |
| Mittlere Zeit | 27. Juni. | — — | 21. Juni. |
| Unterschied | 14 Tage. | — — | 26 Tage. |

### Blühen der Sommergerste.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 18. Juli. | — — | 3. Juli. |
| Winnenden | 21. „ | — — | 2. „ |

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Hohenheim | 11. Juli. | — — | 24. Juni. |
| Schopfloch | 14. „ | — — | 8. Juli. |
| Ennabeuren | 12. „ | — — | 12. „ |
| | | Mittelstadt | 3. „ |
| | | Spaichingen | 28. Juni. |
| Tuttlingen | 16. „ | — — | 6. Juli. |
| Mittlere Zeit | 15. Juli. | — — | 3. Juli. |
| Unterschied | 11 Tage. | — — | 18 Tage. |

## Blühen des Hafers.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 6. August. | — — | 12. Juli. |
| Amlishagen | 29. Juli. | | |
| Hohenheim | 23. „ | — — | 1. „ |
| Schopfloch | 25. „ | — — | 14. „ |
| Ennabeuren | 18. August. | — — | 20. August. |
| Tuttlingen | 3. „ | — — | 16. Juli. |
| Issny | 13. Juli. | — — | 5. „ |
| Mittlere Zeit | 30. Juli. | — — | 16. Juli. |
| Unterschied | 36 Tage. | — — | 50 Tage. |

## Blühen des Hollunders.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 16. Juni. | — — | 21. Juni. |
| Amlishagen | 24. „ | — — | 23. „ |
| Oehringen | 7. „ | — — | 10. „ |
| Cannstatt | 8. „ | — — | 18. „ |
| Hohenheim | 26. „ | | |
| Schopfloch | 29. „ | — — | 24. „ |
| Ennabeuren | 3. Juli. | — — | 6. Juli. |
| Tuttlingen | 10. „ | — — | 25. Juni. |
| Issny | 21. Juni. | — — | 29. „ |
| Mittlere Zeit | 23. Juni. | — — | 23. Juni. |
| Unterschied | 33 Tage. | — — | 26 Tage. |

## Blühen des Weinstocks.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 18. Juli. | — — | 30. Juni. |
| Ingelfingen | 6. „ | Gerabronn | 10. „ |
| Oehringen | 3. „ | Weinsberg | 22. „ |
| Heilbronn | 10. Juni. | — — | 1. Juli. |
| Mendelsheim | 18. „ | Grossbottwar | 10. Juni. |
| Winnenden | 13. Juli. | Mittelstadt | 2. „ |
| Cannstatt | 17. „ | — — | 20. „ |
| Stuttgart | 28. „ | — — | 30. Mai. |

'58 Ohmenhausen [illegible]

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Neufen | 2. Juli. | Reutlingen | 12. Juni. |
| Ravensburg | 13. „ | | |
| Mittlere Zeit | 29. Juni. | — — | 15. Juni. |
| Unterschied | 38 Tage. | — — | 32 Tage. |

## Blühen der Rosa canina.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 14. Juni. | — — | 8. Juni. |
| Amlishagen | 23. „ | — — | 21. „ |
| Oehringen | 18. „ | — — | 7. „ |
| Hohenheim | 27. „ | — — | 12. „ |
| Schopfloch | 2. Juli. | — — | 22. „ |
| Ennabeuren | 30. Juni. | — — | 30. „ |
| Tuttlingen | 14. „ | — — | 15. „ |
| Issny | 26. „ | — — | 23. „ |
| Mittlere Zeit | 23. Juni. | — — | 17. Juni. |
| Unterschied | 18 Tage. | — — | 23 Tage. |

## Anfang der Heuernte.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 25. Juni. | — — | 26. Juni. |
| Amlishagen | 25. „ | — — | 25. „ |
| Oehringen | 20. „ | — — | 28. „ |
| | | Winnenden | 29. „ |
| Cannstatt | 20. „ | — — | 30. „ |
| Hohenheim | 26. „ | — — | 24. „ |
| Calw | 16. „ | — — | 23. „ |
| Schopfloch | 28. „ | — — | 26. „ |
| Ennabeuren | 26. „ | — — | 26. „ |
| | | Mittelstadt | 24. „ |
| Schwenningen | 24. „ | Spaichingen | 28. „ |
| Tuttlingen | 30. „ | — — | 30. „ |
| Issny | 20. „ | — — | 25. „ |
| Mittlere Zeit | 23. Juni. | — — | 26. Juni. |
| Unterschied | 14 Tage. | — — | 6 Tage. |

## Blühen der Linden.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 6. Juli. | — — | 3. Juli. |
| Amlishagen | 12. „ | | |
| Oehringen | 28. „ | | |
| Hohenheim | 16. „ | — — | 10. Juli. |
| Schopfloch | 4. „ | — — | 28. Juni. |
| Ennabeuren | 5. „ | — — | 30. „ |

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Tuttlingen | 16. Juli. | — — | 12. Juli. |
| Issny | 12. „ | — — | 9. „ |
| Mittlere Zeit | 12. Juli. | — — | 5. Juli. |
| Unterschied | 24 Tage. | — — | 32 Tage. |

## Flachsernte.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 22. September. | — — | 8. September. |
| Amlishagen | 15. „ | | |
| Hohenheim | 20. Juli. | — — | 20. Juli. |
| Schopfloch | 29. August. | — — | 19. August. |
| Ennabeuren | 25. „ | — — | 25. „ |
| Issny | 11. „ | Tuttlingen | 26. Juli. |
| | | Issny | 31. „ |
| Mittlere Zeit | 25. August. | — — | 11. August. |
| Unterschied | 64 Tage. | — — | 50 Tage. |

## Ernte der Wintergerste.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hohenheim | 22. Juli. | — — | 15. Juli. |
| | | Calw | 14. „ |
| Ennabeuren | 6. August. | Mittelstadt | 25. „ |
| | | Spaichingen | 23. „ |
| Mittlere Zeit | 30. Juli. | — — | 19. Juli. |
| Unterschied | 17 Tage. | — — | 11 Tage. |

## Ernte des Roggens.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 4. August. | — — | 26. Juli. |
| Amlishagen | 4. „ | — — | 24. „ |
| Oehringen | 4. „ | — — | 23. „ |
| Hohenheim | 4. „ | — — | 28. „ |
| Schopfloch | 21. „ | — — | 11. August. |
| Ennabeuren | 8. „ | — — | 20. „ |
| | | Heidenheim | 1. „ |
| | | Spaichingen | 2. „ |
| Tuttlingen | 9. „ | — — | 2. „ |
| Issny | 11. „ | — — | 6. „ |
| Mittlere Zeit. | 8. August. | — — | 2. August. |
| Unterschied | 17. Tage. | — — | 28 Tage. |

## Ernte des Dinkels (Titania spelta).

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 12. August. | — — | 2. August. |
| Amlishagen | 20. „ | — — | 2. „ |
| Oehringen | 7. „ | — — | 29. Juli. |

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Winnenden | 11. August. | — — | 29. Juli. |
| Cannstatt | 3. „ | — — | 24. „ |
| Hohenheim | 7. „ | — — | 2. August. |
| | | Calw | 30. Juli. |
| Schopfloch | 21. „ | — — | 11. August. |
| Ennabeuren | 15. „ | — — | 20. „ |
| | | Heidenheim | 1. „ |
| Schwenningen | 16. „ | Spaichingen | 2. „ |
| Tuttlingen | 12. „ | — — | 2. „ |
| Issny | 16. „ | — — | 6. „ |
| Mittlere Zeit | 12. August. | — — | 2. August. |
| Unterschied | 18 Tage. | — — | 27 Tage. |

## Ernte der Sommergerste.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 23. August. | — — | 28. Juli. |
| | | Amlishagen | 17. August. |
| | | Oehringen | 22. Juli. |
| Hohenheim | 7. „ | — — | 30. „ |
| Schopfloch | 28. „ | — — | 18. August. |
| Ennabeuren | 25. „ | — — | 28. „ |
| | | Heidenheim | 1. „ |
| | | Spaichingen | 16. „ |
| Tuttlingen | 1. September. | — — | 16. „ |
| Mittlere Zeit | 27. August. | — — | 9. August. |
| Unterschied | 25 Tage. | — — | 37 Tage. |

## Ernte des Hafers.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 18. September. | — — | 30. August. |
| Amlishagen | 8. „ | — — | 1. September. |
| Oehringen | 12. „ | — — | 24. August. |
| Cannstatt | 22. August. | | |
| Hohenheim | 25. „ | — — | 28. „ |
| Schopfloch | 16. September. | — — | 1. September. |
| Ennabeuren | 16. „ | — — | 15. „ |
| | | Heidenheim | 20. August. |
| | | Spaichingen | 19. „ |
| Tuttlingen | 4. „ | — — | 26. „ |
| Issny | 30. August. | — — | 6. „ |
| Mittlere Zeit | 6. September. | — — | 29. August. |
| Unterschied | 27 Tage. | — — | 40 Tage. |

## Abzug der Störche.

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Winnenden | 18. August. | — — | 17. August. |
| | | Heidenheim | 14. „ |
| Esslingen | 20. „ | — — | 13. „ |
| Mittlere Zeit | 19. August. | — — | 14. August. |
| Unterschied | 2 Tage. | — — | 4 Tage. |

## Abzug der Schwalben.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 4. October. | — — | 4. October. |
| Amlishagen | 6. „ | — — | 3. „ |
| Hohenheim | 18. September. | — — | 9. „ |
| Schopfloch | 15. „ | — — | 4. September. |
| Ennabeuren | 8. „ | — — | 8. „ |
| | | Heidenheim | 22. „ |
| Tuttlingen | 20. „ | — — | 28. „ |
| Issny | 6. October. | | |
| Mittlere Zeit | 24. September. | — — | 18. September. |
| Unterschied | 28 Tage. | — — | 30 Tage. |

## Blühen der Herbstzeitlose.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 1. September. | — — | 17. August. |
| Amlishagen | 11. „ | — — | 30. „ |
| | | Oehringen | 3. September. |
| Hohenheim | 28. August. | — — | 26. August. |
| Esslingen | 19. „ | — — | 10. „ |
| Calw | 2. September. | — — | 18. „ |
| Schopfloch | 5. „ | — — | 21. „ |
| Ennabeuren | 1. „ | — — | 18. September. |
| | | Heidenheim | 2. „ |
| Schwenningen | 31. August. | Spaichingen | 28. August. |
| Tuttlingen | 3. September. | — — | 13. „ |
| Issny | 23. August. | — — | 11. „ |
| Mittlere Zeit | 1. September. | — — | 25. August. |
| Unterschied | 19 Tage. | — — | 38 Tage. |

## Erscheinen der Sommerfäden.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 18. September. | — — | 24. August. |
| Winnenden | 22. October. | | |
| Cannstatt | 12. „ | | |
| | | Hohenheim | 20. October. |
| Schopfloch | 20. „ | — — | 23. September. |

| | 1851. | | 1852. |
|---|---|---|---|
| Ennabeuren | 25. September. | — — | 28. September. |
| Tuttlingen | 28. „ | | |
| Issny | 7. October. | | |
| Mittlere Zeit | 1. October. | — — | 23. September. |
| Unterschied | 32 Tage. | — — | 57 Tage. |

## Streichen der Schnepfen.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 30. September. | — — | 28. September. |
| Amlishagen | 2. November. | | |
| Schopfloch | 18. October. | — — | 3. October. |
| Ennabeuren | 6. „ | — — | 1. „ |
| Tuttlingen | 20. „ | | |
| Mittlere Zeit. | 15. October. | — — | 30. September. |
| Unterschied | 20 Tage. | — — | 5 Tage. |

## Anfang der Weinlese.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | (nicht gereift). | — — | 12. October. |
| Oehringen | 31. October. | — — | 23. „ |
| Heilbronn | 27. „ | — — | 18. „ |
| Winnenden | 29. „ | Mittelstadt | 10. „ |
| Cannstatt | 29. „ | — — | 22. „ |
| Stuttgart | 23. „ | — — | 22. „ |
| Mittlere Zeit | 28. October. | — — | 18. October. |
| Unterschied | 8 Tage. | — — | 11 Tage. |

## Erscheinen der Schneegänse.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Oberstetten | 24. November. | — — | 14. October. |
| | | Winnenden | 13. November. |
| Amlishagen | 13. December. | | |
| Hohenheim | 9. November. | — — | 15. „ |
| Esslingen | 26. „ | — — | 20. „ |
| Schopfloch | 29. October. | — — | 30. September. |
| | | Ennabeuren | 30. December. |
| Tuttlingen | 18. November. | — — | 14. November. |
| Mittlere Zeit | 19. November. | — — | 11. November. |
| Unterschied | 45 Tage. | — — | 77 Tage. |

## Ankunft der Wildenten.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Schopfloch | 28. Juni. | — — | 21. Juni. |
| Tuttlingen | 10. November. | — — | 12. November. |

Tabelle LXXVIII. Dauer des Aufenthalts der Wanderthiere.

| Orte. 1851. | Thiere. | Ankunft. | Abgang. | Aufenthalt (Abwesenheit). | Mittlere Dauer. |
|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten | Schneegänse | 10. März | 24. Nov. | 259 Tage. | |
| Amlishagen | — | 17. — | 13. Dec. | 271 — | |
| Hohenheim | — | 21. Febr. | 9. Nov. | 261 — | 259 Tage. |
| Schopfloch | — | 19. März | 29. Oct. | 224 — | |
| Tuttlingen | — | 12. Febr. | 18. Nov. | 279 — | |
| Winnenden | Störche | 20. März | 18. Aug. | 151 — | 151 Tage. |
| Oberstetten | Schwalben | 29. — | 4. Oct. | 189 — | |
| Amlishagen | — | 15. April | 6. — | 174 — | |
| Hohenheim | — | 7. — | 18. Sept. | 164 — | |
| Schopfloch | — | 15. — | 15. — | 153 — | 167 Tage. |
| Ennabeuren | — | 15. — | 8. — | 146 — | |
| Tuttlingen | — | 3. — | 20. — | 170 — | |
| Issny | — | 15. — | 6. Oct. | 174 — | |
| Oberstetten | Schnepfen | 22. März | 30. Sept. | 192 — | |
| Amlishagen | — | 27. — | 2. Nov. | 220 — | |
| Schopfloch | — | 7. April | 18. Oct. | 194 — | 226 Tage. |
| Ennabeuren | — | 20. März | 6. — | 200 — | |
| 1852. | | | | | |
| Oberstetten | Schneegänse | 23. März | 14. Oct. | 205 — | |
| Winnenden | — | 18. — | 13. Nov. | 240 — | |
| Hohenheim | — | 17. — | 20. — | 248 — | |
| Schopfloch | — | 7. — | 30. Sept. | 207 — | 230 Tage. |
| Tuttlingen | — | 6. — | 14. Nov. | 253 — | |
| Winnenden | Störche | 23. — | 17. Aug. | 147 — | 147 Tage. |
| Oberstetten | Schwalben | 7. April | 4. Oct. | 180 — | |
| Amlishagen | — | 25. — | 3. — | 161 — | |
| Hohenheim | — | 5. — | 9. Sept. | 157 — | |
| Schopfloch | — | 29. — | 4. — | 128 — | 158 Tage. |
| Ennabeuren | — | 30. — | 8. — | 131 — | |
| Tuttlingen | — | 5. — | 28. — | 176 — | |
| Heidenheim | — | 30. März | 22. — | 176 — | |
| Oberstetten | Schnepfen | 24. — | 28. — | 188 — | |
| Schopfloch | — | 28. — | 3. Oct. | 189 — | 187 Tage. |
| Ennabeuren | — | 1. April | 1. — | 183 — | |

## LXXIX. Vegetationsdauer zwischen Blüthe und Reife.

| Orte. 1851. | Pflanzen. | Blüthe. | Ernte. | Verlauf. | Mittlere Dauer. |
|---|---|---|---|---|---|
| Oberstetten | Roggen | 6. Juni | 4. Aug. | 41 Tage. | 50 Tage. |
| Amlishagen | — | 16. — | 4. — | 49 — | |
| Hohenheim | — | 15. — | 4. — | 50 — | |
| Schopfloch | — | 23. — | 21. — | 59 — | |
| Ennabeuren | — | 16. — | 8. — | 53 — | |
| Tuttlingen | — | 20. — | 9. — | 50 — | |
| Issny | — | 20. — | 11. — | 52 — | |
| Oberstetten | Dinkel | 25. — | 12. — | 48 — | 47 Tage. |
| Amlishagen | — | 26. — | 20. — | 55 — | |
| Oehringen | — | 21. — | 7. — | 47 — | |
| Winnenden | — | 25. — | 11. — | 47 — | |
| Cannstatt | — | 24. — | 3. — | 40 — | |
| Hohenheim | — | 29. — | 7. — | 39 — | |
| Schopfloch | — | 5. Juli | 21. — | 47 — | |
| Ennabeuren | — | 30. Juni | 15. — | 46 — | |
| Schwenningen | — | 21. — | 16. — | 56 — | |
| Tuttlingen | — | 30. — | 12. — | 43 — | |
| Issny | — | 30. — | 16. — | 47 — | |
| Oberstetten | Hafer | 6. Aug. | 18. Sept. | 43 — | 46 Tage. |
| Amlishagen. | — | 29. Juli | 8. — | 41 — | |
| Hohenheim | — | 23. — | 25. Aug. | 64 — | |
| Schopfloch | — | 25. — | 16. Sept. | 53 — | |
| Ennabeuren | — | 18. Aug. | 26. — | 39 — | |
| Tuttlingen | — | 3. — | 4. — | 32 — | |
| Issny | — | 13. Juli | 30. Aug. | 48 — | |
| Oberstetten | Sommergerste | 18. — | 23. — | 36 — | 48 Tage. |
| Hohenheim | — | 11. — | 7. — | 27 — | |
| Schopfloch | — | 14. — | 24. — | 41 — | |
| Ennabeuren | — | 12. — | 25. — | 44 — | |
| Tuttlingen | — | 16. — | 1. Sept. | 47 — | |
| Ennabeuren | Wintergerste | 24. Juni | 6. Aug. | 43 — | 43 Tage. |
| Oehringen | Weinrebe | 3. Juli | 31. Oct. | 120 — | 123 Tage. |
| Heilbronn | — | 10. Juni | 27. — | 139 — | |
| Winnenden | — | 13. Juli | 29. — | 108 — | |
| Cannstatt | — | 17. Juni | 29. — | 134 — | |
| Stuttgart | — | 28. — | 23. — | 117 — | |
| 1852. | | | | | |
| Oberstetten | Roggen | 31. Mai | 26. Juli | 56 Tage. | 54 Tage. |
| Amlishagen | — | 8. Juni | 24. — | 46 — | |

Vegetationsdauer zwischen Blüthe und Reife.

| Orte. 1852. | Pflanzen. | Blüthe. | Ernte. | Verlauf. | Mittlere Dauer. |
|---|---|---|---|---|---|
| Hohenheim | Roggen | 2. Juni | 28. Juli | 54 Tage. | 54 Tage. |
| Schopfloch | — | 9. — | 11. Aug. | 56 — | |
| Ennabeuren | — | 18. — | 20. — | 63 — | |
| Tuttlingen | — | 9. — | 2. Aug. | 63 — | |
| Issny | — | 12. — | 6. — | 55 — | |
| Heidenheim | — | 8. — | 1. — | 54 — | |
| Spaichingen | — | 18. — | 2. — | 45 — | |
| Oberstetten | Dinkel | 25. — | 2. — | 38 — | 42 Tage. |
| Amlishagen | — | 27. — | 2. — | 36 — | |
| Winnenden | — | 12. — | 29. Juli | 47 — | |
| Hohenheim | — | 13. — | 2. Aug. | 50 — | |
| Schopfloch | — | 25. — | 11. — | 47 — | |
| Ennabeuren | — | 28. — | 20. — | 53 — | |
| Spaichingen | — | 28. — | 2. — | 35 — | |
| Heidenheim | — | 29. — | 1. — | 33 — | |
| Tuttlingen | — | 24. — | 2. — | 39 — | |
| Issny | — | 22. — | 6. — | 45 — | |
| Oberstetten | Hafer | 12. Juli | 30. — | 49 — | 42 Tage. |
| Hohenheim | — | 1. — | 28. — | 58 — | |
| Schopfloch | — | 14. — | 1. Sept. | 49 — | |
| Ennabeuren | — | 20. Aug. | 15. — | 26 — | |
| Tuttlingen | — | 16. Juli | 26. Aug. | 41 — | |
| Issny | — | 5. — | 6. — | 32 — | |
| Oberstetten | Sommergerste | 3. — | 28. Juli | 25 — | 40 Tage. |
| Hohenheim | — | 24. — | 30. — | 36 — | |
| Schopfloch | — | 8. — | 18. Aug. | 41 — | |
| Ennabeuren | — | 12. — | 28. — | 47 — | |
| Tuttlingen | — | 6. — | 16. — | 40 — | |
| Spaichingen | — | 28. Juni | 16. — | 49 — | |
| Oberstetten | Weinrebe | 30. — | 12. Oct. | 104 — | 123 Tage. |
| Heilbronn | — | 1. Juli | 18. — | 109 — | |
| Cannstatt | — | 20. Juni | 22. — | 129 — | |
| Stuttgart | — | 30. Mai | 22. — | 145 — | |
| Mittelstadt | — | 2. Juni | 10. — | 130 — | |

## Druckfehler

im dritten Heft des fünften Jahrgangs der Jahreshefte:

Seite 275, Columne Mai, Calw, statt + 1,069 lies + 10,66.
„ 276, Calw, wärmster Monat, statt + 12,22 lies 14,22.
Differenz beider statt 16,91 lies 18,90.
„ 277, Calw, jährl. Maximum statt + 17,80 lies + 24,6,
Minimum statt — 9,00 lies — 15,8,
Differenz statt 26,8 lies 40,4.
„ 293, Temperatur der Jahreszeiten,
Frühling, statt + 7,642 lies + 7,642,
Unterschied beider statt 8,904 lies 18,904.
„ 307. Bei Calw sollten 2 Sternchen stehen, dagegen bei Freudenstadt nur eines.

im dritten Heft des sechsten Jahrganges der Jahreshefte:

Seite 274, letzte Spalte Zeile 11 statt + 6,12 lies + 6,24.
„ 276, Spalte 4 Zeile 10 statt + 6,01 lies + 6,61.
„ 277, Spalte 4—6 Zeile 13
statt + 25,9 9. Juli, — 14,7 29. Nov., 40,6
lies + 24,1 6. Aug., — 15,2 22. Jan., 39,3.
„ 278, Spalte 9 Zeile 12 statt 39 lies 34.
„ 279, Spalte 10 – 12 Zeile 11 (beziehungsweise 12)
statt 88, 25, 32,
lies 104, 31, 20.
„ 315, Spalte 5—7 Zeile 13
statt 27″8,84 d. 11. Februar, 26″4,72 d. 28. December, 27″1,51
lies 27″8,23 d. 27. Jan., 26″3,88 d. 6. Febr., 27″1,65.
„ 339, Spalte 23 letzte Zeile statt 10,2 lies 1,02.
„ 363, in der Tabelle 1850 Spalte „Gewitter“
statt Juli 5 lies Juli 6,
„ August 4 „ August 5,
„ Jahr 19 „ Jahr 21.
„ 380, in der Tabelle 1850 Zeile „Calw“ ist nachzutragen:

| Febr. | April. | Mai. | Juni. | Juli. | August. | Oct. | Jahr. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 2. | 1. | 5. | 6. | 5. | 1. | 21. |

„ 381, Zeile 31
statt 9. April, 12. Sept., 156, 5. 7. Mai, 2. Juni, 24. Juli, 17. August
lies 16. Febr., 1. Octbr., 22,7 17. Juli, 22. August.

Die Beiträge zu den voranstehenden Zusammenstellungen der Witterungsverhältnisse in den Jahren 1851 und 1852 verdanken wir den unverdrossenen und uneigennützigen Bemühungen nachfolgender Mitglieder unseres Beobachtervereins, welchen wir auf diesem Wege den Dank dafür öffentlich aussprechen.

Hrn. Pfarrer Bürger in Oberstetten.
„ „ „ „ Amlishagen.
„ Oberamtsarzt Dr. Diez in Freudenstadt.
„ Oberamtsarzt Dr. Dihlmann in Friedrichshafen.
„ Oberamtsarzt Dr. Eisenmenger in Oehringen.
„ Amtsarzt Dr. Emmert in Schwenningen.
„ Pfarrer M. Gaupp in Bissingen.
„ Apotheker Gmelin in Ulm.
„ Oberamtsarzt Dr. v. Gross in Tuttlingen.
„ Reallehrer Jung in Wangen.
„ Pfarrer Kommerell in Schopfloch.
„ Oberamtsarzt D. Meebold in Heidenheim.
„ Stadtpfarrer Memminger in Mittelstadt.
„ Oberamtsarzt Dr. Müller in Calw.
„ Amtsarzt Dr. Nick in Issny.
„ Med. Dr. Rühle in Cannstatt.
„ Pfarrer Schiler in Ennabeuren.
„ Oberlehrer Schlipf in Hohenheim.
„ Apotheker Wrede in Mergentheim.
„ Med. Dr. Wunderlich in Winnenden.
„ Apotheker Zilling in Freudenstadt.

# II. Aufsätze und Abhandlungen.

## 1. Beobachtungen zu Stuttgart während der Sonnenfinsterniss vom 28. Juli 1851.

Mitgetheilt von Prof. Dr. Plieninger.

Die in unsern Gegenden partiale Sonnenfinsterniss wurde zu Stuttgart zu Beobachtungen benützt, welche durch Ausstattung und Beobachterkräfte möglich wurden; zunächst war es die Temperatur, zu deren Beobachtung auf verschiedenen Beobachtungspunkten sich nachfolgende Herren mit mir zu verabreden die Güte hatten:

1) in dem Lokal der polytechnischen Schule in der unteren Königsstrasse und zwar in dem physikalischen Saal des Hintergebäudes: Hr. Professor Dr. Reusch;
2) auf dem Observatorium der Realschule in der oberen Kanzleistrasse: Hr. Professor Dr. Frisch;
3) in dem Lokal des „württembergischen Hofes" an der nordöstlichen Gränze der Stadt in der Nähe des Waarenbahnhofes: Hr. Professor Dr. Müller;
4) auf dem Observatorium des Hrn. Hofmechanikus Kinzelbach in der Calwerstrasse schlossen sich mir an: meine jungen Freunde Hr. Mechanikus Th. Kinzelbach jun. und Hr. Maler Maier;
5) in meiner Wohnung an den, meinen täglichen Beobachtungen dienenden Instrumenten beobachtete meine Schwester, meine sorgfältige Gehülfin seit der langen Reihe von Jahren meiner meteorologischen Aufzeichnungen.

In Beziehung auf den Witterungscharakter unmittelbar vor dem Eintritt des Phänomens ist Folgendes voranzuschicken.

Am Abend des 27sten 5h war ein schwaches Gewitter mit ziemlich ergiebigem Regen und in der Nacht ein kurzer Strichregen erschienen, wovon der wässerichte Niederschlag zusammen 66 C.Z. auf den par. □' gab.

Am frühen Morgen des 28sten erschien, wie theilweise schon an den vorangegangenen Tagen schwache Morgennebel stattgefunden hatten, ein starker, sonst in den Sommermonaten nicht gewöhnlicher Morgennebel, unstreitig zunächst das Verdunstungsprodukt des unmittelbar zuvor gefallenen Regenwassers durch die der Erdoberfläche noch inwohnende freie Wärme, die der vorhergehende Tag (mit + 17,2° Max. der Lufttemperatur bei ziemlich gemischter Ansicht des Himmels) gebracht hatte. Dieser Morgennebel war gegen 9h Vormittags, jedoch nur theilweise durch Niederschlag auf die Erdoberfläche, grösseren Theils durch Aufsteigen, allmählig verschwunden, wie denn im weiteren Verlauf des Vormittags auf die, am frühen Morgen nur durch den starken Nebel hervorgebrachte, neblichte Ansicht des Himmels (Nebeldecke) eine ziemlich dichte, gleichförmige Bewölkung von unvollkommen ausgebildetem, flockichtem Cumulus folgte, welche erst gegen die Mittagszeit allmählig an Dichtigkeit abnahm und den blauen Himmel mit klar 1. hervortreten liess. Diese Aufheiterung des Himmels durch Abnahme der Zahl der einzelnen Wolken, wie ihrer Grösse und Dichtigkeit, nahm Nachmittags mit dem Herannahen der Finsterniss und während ihrer Dauer in steigender Progression zu, so dass gegen Ende der Finsterniss nur sehr wenige dichtere Cirrostratus übrig geblieben waren. Windrichtung und Wolkenzug blieben vom Morgen an den ganzen Tag constant östlich, nur dass sich die Windrichtung um Mittagszeit und während der Dauer der Finsterniss in SO umwandelte, gegen Abend aber wieder rein östlich wurde. Dabei herrschte den ganzen Tag über eine leichte „Flordecke“, d. h. nach unserer Terminologie eine gleichförmige Umziehung des ganzen Himmels mit einem leichten, florartigen Dunst, welcher das Blau des Himmels als ein mattes Hellblau erscheinen liess. Der Barometer, welcher seit dem 26sten bis zum 28sten Morgens im constanten Steigen begriffen war, sank von da an langsam, aber gleichförmig, am 28sten 7h Morgens 27″ 5,60‴, 2h Mittags 27″ 5,36‴, 9h Abends 27″ 5,03‴ und dieses gleichförmige Sinken setzte sich die folgenden Tage bis zum 31sten Abends fort. Der regnichte und gewitterichte Charakter, den die Witterung den ganzen Juli hindurch gezeigt hatte, schien

blos am 28sten und 29sten unterbrochen; am 29sten Abends bemerkte man schon wieder fernes Wetterleuchten und vom 30. Juli bis 2. August folgten wieder die früheren häufigen Gewitter und Gewitterregen, welche sofort die grossartigen Ueberschwemmungen in ganz Süddeutschland, der Schweiz und Frankreich zur Folge hatten.

Eine bemerkenswerthe und meines Wissens sonst nicht wahrgenommene Erscheinung berichtete Hr. Professor Dr. Seyffer im württemb. Staatsanzeiger „auf den Grund übereinstimmender Wahrnehmung mehrerer Einwohner Stuttgarts an verschiedenen Orten", dass nämlich während des Mittels der Finsterniss mehrere Minuten lang an verschiedenen Punkten der Stadt und der nächsten Umgegend ein leichter, staubartiger Regenfall stattfand, obgleich zu dieser Zeit die Bewölkung, wie bereits erwähnt, nur bis auf wenige Cirrostratus abgenommen hatte, die überdies nicht einmal der Ueberrest der früheren Stratus- oder Cumulus-Bewölkung sein konnten, sondern einer viel höheren Region angehörten und ohne Zweifel schon früher vorhanden waren, ehe die eben erwähnte untere Bewölkung verschwunden war. Jedenfalls stand um die Zeit des Mittels der Finsterniss keine dichtere Wolke im Zenith und so wäre die genannte Erscheinung nur aus einer partiellen Erniedrigung der Temperatur der tieferen Luftschichten über dem von Pflanzenwuchs entblössten Boden der Stadt selbst und ihrer angebauten Umgebung durch das Aufhören der Wärmestrahlung des, von der Sonne nicht mehr erwärmten, Erdbodens zu erklären, so dass diese Temperatur-Erniedrigung bis zu ihrem relativen Thaupunkt einen solchen „staubartigen" tropfbaren Niederschlag des meteorischen Wassers ohne vorangehende Nebel- oder Wolkenbildung, unmittelbar aus der tieferen Luftschichte, durch einen, die Mitte zwischen Regen und Thau haltenden Process, zu Folge gehabt hätte. Jedenfalls war eine Abnahme der Temperatur während der Dauer der Finsterniss unmittelbar über und an der Erdoberfläche auch für das Gefühl sehr merklich und wurde von allen im Freien befindlichen Menschen übereinstimmend bezeugt. Die Richtigkeit dieser Hypothese würde jedoch nur durch eine Reihe von unmittelbaren Temperaturbeobachtungen in nam-

haft verschiedenen senkrechten Höhen über der Erdoberfläche haben ausgemittelt werden können, wozu die Höhendifferenz der fünf Beobachtungsorte immerhin unzulänglich war.

Wir geben nun die Beobachtungen der oben genannten Beobachter an den Thermometern wie folgt:

1) Hr. Prof. Dr. Reusch hatte die Güte, die nachfolgende Scale seiner Beobachtungen mitzutheilen.

| Zeit der Beobachtung. | Thermometer nach Celsius der Sonne ausgesetzt. | | | | Diff. von I. u. III. |
|---|---|---|---|---|---|
| | I. blank. | II. berusst. | Differ. | III. im Schatt. | |
| Anfang 2h 52′ | 41,5° | 41° | 0,5 | 22,1° | 19,4 |
| 3h 2′ | 41,5 | 40,8° | 0,7 | 22,1 | 19,4 |
| 3h 12′ | 40,8 | 40,0 | 0,8 | 22,0 | 18,8 |
| 3h 22′ | 39,3 | 38,2 | 1,1 | 21,9 | 17,3 |
| 3h 32′ | 36,8 | 35,1 | 1,7 | 21,7 | 15,1 |
| 3h 42′ | 33,8 | 31,6 | 2,2 | 21,4 | 12,4 |
| 3h 52′ | 29,7 | 28,2 | 1,5 | 20,9 | 8,8 |
| 4h 2′ | 26,8 | 26,0 | 0,8 | 20,5 | 6,3 |
| 4h 12′ | 27,3 | 27,0 | 0,3 | 20,3 | 7,0 |
| 4h 22′ | 29,8 | 29,6 | 0,2 | 20,2 | 9,6 |
| 4h 32′ | 33,7 | 33,5 | 0,2 | 20,4 | 13,3 |
| 4h 42′ | 36,9 | 36,6 | 0,3 | 20,9 | 16,0 |
| 4h 52′ | 39,4 | 38,9 | 0,5 | 21,4 | 18,0 |
| Ende 5h 2′ | 40,8 | 39,7 | 1,1 | 21,6 | 19,2 |
| 5h 12′ | 39,8 | 39° | 0,8 | 21,8 | 18,0 |
| 5h 22′ | | | | 21,9 | |
| 5h 32′ | | | | 21,9 | |

Anfang 2h 52′; Ende 5h 1′ 3″

Es geht aus dieser sorgfältigen Beobachtung hervor, dass die Wärmeabnahme der der Sonne ausgesetzten Instrumente der Intensität der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen genau folgte, bis sie im Mittel 4h 2′ ihr Minimum erreichte, und es stand gleichzeitig das berusste constant von 0,2 bis 2,2° tiefer, als das blanke; die grösste Differenz 2,2 um 3h 42′ im Mittel der Finsterniss. Das Minimum der Lufttemperatur dagegen, als mittelbare Function der verminderten Sonneneinwirkung folgte erst 30′ später um 4h 22′.

2) Hr. Prof. Dr. Frisch hatte die Güte, folgende Beobachtungsscale mitzutheilen.

I.

Beobachtungen an einem auf der Sternwarte der Stuttgarter Realschule frei aufgehängten, mit einem Barometer verbundenen, und durch die Gehäuse desselben vor der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen geschützten Thermometer.

II.

Beobachtungen an einem im Treppenhause des Observatoriums unmittelbar unter der Decke hängenden Thermometer.

| | Temp. (I) | Barom. (I) | II |
|---|---|---|---|
| 2h 50′ | 24,0° Cels. | 27″ 7,2‴ | |
| 3h | 25,5 " | | |
| 3h 10′ | 23,0 " | 27″ 6,5‴ | |
| 3h 20′ | 23,0 " | | 24,4 Celsius. |
| 3h 30′ | 22,5 " | | 23,12 " |
| 3h 40′ | 21,75 | | 23,7 " |
| 3h 50′ | 21,5 " | 27″ 7,1‴ | 22,19 " |
| 4h | 20,5 " | | 22,5 " |
| 4h 10′ | 20,0 " | | 22,19 " |
| — 15′ | 19,75 " | | |
| 4h 20′ | 20,25 " | | 22,44 " |
| 4h 30′ | 20,25 " | | 21,9 " |
| 4h 40′ | 20,5 " | | 21,56 " |
| 4h 50′ | 21,0 " | | 21,25 " |
| 5h | 21,0 " | | 21,25 " |
| 5h 1′ | 21,0 " | | |
| 5h 2′ | 21,5 " | 27″ 7‴ | 21,25 " |

Auch hier trat das Minimum der Lufttemperatur erst 4h 15′ ein.

Das im Innern des Treppenhauses befindliche Thermometer blieb von der Wirkung der Sonnenfinsterniss unberührt und markirte etwa blos den regelmässigen abnehmenden Gang des Thermometers von Mittag gegen Abend.

3) Hr. Prof. Dr. Müller war durch den Andrang allzuvieler Schaulustiger an der Anstellung sorgfältiger Beobachtungen gehindert. Doch theilte er Folgendes mit: Nicht ganz uninteressant dürfte vielleicht sein, dass, während den ganzen Morgen über die Sonne rein und fleckenlos war, um 11¾ Uhr am westlichen Rande sich plötzlich ein ziemlich grosser schwarzer Sonnenfleck bildete, bald entstanden in seiner Nähe noch vier weitere von etwa derselben Ausdehnung und späterhin noch

eine Menge kleinerer um die ersten herum, die grösseren hatten einen grauen Rand und um denselben einen schönen Lichtkranz. Während der Beobachtung der Finsterniss selbst zeigte sich nicht sehr entfernt vom östlichen Rande der Sonne ein neuer Flecken, etwas bedeutender als die früheren, schwarz, mit einem ziemlich langen grauen Streifen auf beiden Seiten von Süd nach Nord; am 29sten früh war der Streifen in einen grauen Kreisring um den Kern verwandelt.

4) Die Beobachtungen auf der Kinzelbach'schen Warte, etwa 50 — 60′ über der Fläche des Hofraums, in welchem Hr. Maler Maier observirte, gaben folgende Resultate, wobei zu bemerken ist, dass die Instrumente (mit 80theiliger Scale) und zwar ein Doppelthermometer (Psychrometer - Einrichtung, also beide genau correspondirend), das eine mit geschwärzter, das andere mit blanker Kugel (beide wie natürlich unbenetzt), auf der Südseite an der äusseren Wand des Thurmes, das einfache Thermometer ebenso auf der Nordseite befestigt waren, wo letzteres, mit Ausnahme der frühen Morgenstunden, durchaus der unmittelbaren Einwirkung der Sonnenstrahlen und, bei der Höhe des Lokals über den Dächern der umgebenden Häuser, auch der Einwirkung einer Wärmestrahlung entzogen war.

a) Auf der Warte. b) Im Hofraum.

| Zeit. | Lufttemp. auf der N. Seite des Observat. | Geschwärzte Kugel. | Weisse Kugel. | Differenz. | In der Sonne. | Im Schatten. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2h 40′ | +16,0 | +28,0 | +24,0 | 4,0 | 2h 45′ +21,0 | +17,0 |
| 2h 47′ | +15,5 | +28,7 | +24,5 | 4,2 | | |
| 2h 52′ | +16,0 | +29,0 | +25,0 | 4,0 | | |
| 2h 58′ | +16,0 | +28,5 | +24,2 | 4,3 | | |
| 3h | +16,0 | +27,5 | +23,0 | 4,5 | 3h +27,0 | +17,75 |
| 3h 11′ | +16,0 | +24,8 | +22,5 | 2,3 | | |
| 3h 17′ | +16,0 | +24,4 | +22,0 | 2,4 | 3h 15′ +26,0 | +17,0 |
| 3h 29′ | +15,8 | +24,0 | +22,3 | 1,7 | 3h 30′ +24,5 | +17,0 |
| 3h 38′ | +15,2 | +23,2 | +21,7 | 1,5 | | |

a) Auf der Warte. b) Im Hofraum.

| Zeit. | Lufttemp. auf der N. Seite des Observat. | Geschwärzte Kugel. | Weisse Kugel. | Differenz. | In der Sonne. | Im Schatten. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3h 49′ | +15,0 | +19,6 | +19,0 | 0,6 | 3h 45′ +21,33 | +16,75 |
| 3h 59′ | +14,7 | +19,0 | +18,0 | 1,0 | 4h +20,0 | +16,0 |
| 4h 16′ | +14,5 | +20,8 | +18,9 | 1,1 | 4h 15′ +21,0 | +16,0 |
| 4h 20′ | +14,7 | +22,5 | +19,9 | 2,6 | 4h 20′ +22,0 | +16,0 |
| 4h 30′ | +15,0 | +24,0 | 21,0 | 3,0 | 4h 25′ +23,0 | +16,0 |
| 4h 36′ | +15,0 | +25,3 | +21,6 | 3,9 | 4h 30′ +24,0 | +16,0 |
| 4h 44′ | +14,8 | +25,8 | +23,2 | 2,6 | 4h 35′ +25,0 | +16,25 |
| 4h 48′ | +15,0 | +26,5 | +23,4 | 3,1 | 4h 40′ +25,25 | +16,5 |
| 4h 52′ | +15,0 | +26,8 | +23,7 | 3,1 | 4h 45′ +25,5 | +16,75 |
| 4h 58′ | +15,0 | +27,3 | +23,5 | 3,8 | | |
| 5h 3′ | +15,3 | +26,6 | +22,9 | 3,7 | | |
| 5h 5′ | +15,5 | +27,8 | +23,8 | 4,0 | | |

Das Minimum der Lufttemperatur trat 4h 16′, das der dem Sonnenlicht ausgesetzten Instrumente auf der Warte und im Hofe 3h 59′ ein. Zwei Sonnenflecken, ein langer und schmaler am südöstlichen Rand, ein rundlicher am nordwestlichen Rand und ein grosser halbdunkler Flek mit 7 schwarzen Punkten umgeben, wurden vor und nach der Finsterniss bemerkt.

5) In meiner Wohnung in der Hospitalstrasse stellte meine Schwester Beobachtungen an dem Psychrometer an, das, wie die übrigen Instrumente, in einem der Wärmestrahlung unzugänglichen Gehäuse gegen NO angebracht ist. Die Resultate sind folgende.

| | Lufttemp. | Nasskälte. | Differenz. |
|---|---|---|---|
| 2h 45′ | 17,5 | 12,5 | 5,0 |
| 3h | 17,5 | 12,2 | 5,3 |
| 3h 10′ | 17,7 | 12,2 | 5,5 |
| 3h 25′ | 17,5 | 12,4 | 5,1 |
| 3h 30′ | 17,6 | 12,2 | 5,4 |
| 3h 45′ | 17,1 | 12,0 | 5,1 |
| 3h 55′ | 17,0 | 12,2 | 4,8 |
| 4h 5′ | 16,9 | 12,4 | 4,5 |
| 4h 20′ | 16,5 | 12,4 | 4,1 |
| 4h 30′ | 16,5 | 12,4 | 4,1 |
| 5h | 16,9 | 12,5 | 4,4 |

Minimnm der Lufttemperatur 4h 20′, der Nasskälte 3h 48′, grösste psychrometrische Differenz 3h 1′.

Ein weiterer Beobachter, dessen Name und Stationsort jedoch ebensowenig, als die Art und Weise der Beobachtung angegeben war, theilte in der schwäbischen Chronik vom 30. Juli Folgendes mit. Die Thermometerbeobachtung scheint an einem den Sonnenstrahlen unmittelbar ausgesetzten Instrument geschehen zu sein.

Am Morgen des 28. Juli war ein starker, für diese Jahreszeit ungewöhnlicher Nebel, nachdem es den Abend zuvor und in der Nacht stark geregnet hatte. Die Bewölkung des Himmels war den Tag über ziemlich constant, ohne jedoch eine vollständige zu werden. Während der Finsterniss aber lichtete sich der Himmel zusehends und es blieben nur einige Cirri- und Cirrostratus übrig; dabei war jedoch der ganze Himmel gleichförmig von einer leichten Dunstdecke umflort.

Anfang der Finsterniss 2h 53½ Min. der Eintritt am südwestlichen Rand; um 3h 57 Min. Mittel, 4h 59½ Min. Ende, Austritt am nordöstlichen Rande.

Die Lichtabnahme war sehr auffallend, es verbreitete sich eine matte, graue Beleuchtung über alle Gegenstände. Man beobachtete unter den kleinen Vögeln, den Sperlingen eine sonst nicht um diese Tageszeit wahrgenommene Ruhe.

Die Temperaturabnahme war auffallend bemerkbar sowohl für das Gefühl, als an den Instrumenten in der Sonne.

| | | |
|---|---|---|
| | 2h 53′ | +33° R. |
| | 3h | 33 |
| | 3h 15′ | 29 |
| | 3h 45′ | 26 |
| Mittel | 3h 57′ | 22,5 |
| Min. d. Temp. | 4h 5′ | 21,75 |
| | 4h 10′ | 22,5 |
| | 4h 20′ | 24 |
| | 4h 30′ | 27 |
| | 4h 40′ | 29,5 |
| | 4h 50′ | 31,5 |
| | 5h | 33 |
| | 5h 10′ | 33 |

Der Beobachter will eine Abänderung der sonst kreisrunden Sonnenbilder im Schatten der Laubbäume in sichelförmige Bilder, ähnlich der Figur des nicht beleuchteten Theils der Sonne, beobachtet haben.

Wir lassen noch einige andere in öffentlichen Blättern mitgetheilte Wahrnehmungen folgen.

Vom Fuss der Alp vom 1. August wurde berichtet, dass allgemein um die Mitte der Sonnenfinsterniss am 28. Juli 4h das plötzliche Heimfliegen aller Bienen bemerkt wurde, die dann einige Stunden früher als sonst ruhig im Korb sassen und nachher sich zu neuem Ausflug anschickten. — In der folgenden Nacht (29. Juli) kamen sehr heftige Windstösse bei heiterem Sternhimmel.

Zu Kissingen beobachtete man bei klarem Himmel ein Fallen des Thermometers von 17⁰ auf 14⁰ und nach der Finsterniss ein langsames Steigen bis zur früheren Höhe.

Zu Augsburg und München war klarer Himmel, man nahm eine sehr merkliche Temperaturerniedrigung während der Erscheinung wahr. Die Temperaturbeobachtungen Lamont's gibt die Augsburger allgem. Zeitung Nr. 212 Beil.

Eine seltsame, ohne Zweifel nur des Zusammentreffens wegen bemerkenswerthe Erscheinung ist folgende, die wir dieser Merkwürdigkeit halber aus den Zeitungen wiedergeben.

„Ein interessantes Phänomen bot einer der Kurbrunnen zu Salzschlirf, die Bonifaciusquelle, während der Sonnenfinsterniss dar. In dem Moment, wo der Mond den Sonnenrand zu bedecken begann, erfolgte in jenem Brunnen eine so starke Kohlensäureströmung, dass derselbe in starkes Brausen und Schäumen gerieth. Dieses Phänomen, welches sonst auch häufig bei starken Gewittern eintritt, nahm an Intensität beständig zu, erreichte seinen Höhepunkt zur Zeit der vollen Bedeckung der Sonne und nahm von da an allmählig wieder ab. Der Brunnen selbst blieb dabei völlig klar und nur sein Geschmack erschien ein wenig „schwefelstoffartig“ (schwefelwasserstoffgas-artig?). Mit dem Beginn der Finsterniss erhob sich ein starker Wind von NO und das Celsius'sche Thermometer fiel schnell um 3,4⁰.“

Zu Fiume sah man den Eintritt 3h $20\frac{1}{4}'$ ungestört, nach einer Viertelstunde bedeckte ein von W kommender Wolkenstrich die Sonne. Es herrschte völlige Windstille, durch ein Hagelwetter, das am 27sten 7h Morgens die Umgegend, besonders

Draga verheerte, war die Lufttemperatur etwas abgekühlt. An Thieren war nichts Auffallendes zu bemerken, als etwa eine Hinneigung zur Ruhe, wie denn die Sperlinge ihren Flug auf den Feldern einstellten, auch weniger lärmten. Die Gegend erschien in einer graulichten Beleuchtung, die ferner liegenden Inseln in graubläulicher Tinte mit violett gebrochenem Schatten, die istrischen Berge in SW erschienen düster graublau. Auf der Meeresoberfläche erschien ein trübrother, ziemlich breiter „Feuerschimmer“ ähnlich dem auffallenden Mondlicht, zuerst westlich, dann nach 10 Min. auch östlich durch ein tiefes Graublau des Meeres abgegränzt und spaltete sich dann in zwei Hälften, wobei die Mitte sich in Violett abtrennte, während die Begränzung zu beiden Seiten in ein ruhiges Schwarzblau des Meeres überging und sich das Phänomen dann ostwärts auflöste. Dem trübrothen Schimmer entsprach ein grauer Schattenstreif in der Luft, von dem reinen Aether, der gegen den Horizont weisslich trüb, ein gegen den Zenith hin tiefer werdendes Blau zeigte, scharf abgegrenzt. Die Spitze der beiden Begrenzungen des grauen Schattenstreifs am Himmel und der röthliche Meeresstreif fielen in kaum sichtbarer Entfernung zusammen; diese Schattenwirkung dauerte bis 4h 48′. Eine halbe Stunde nach der Finsterniss stellte sich ein trockener leichter Ostwind ein und der Himmel wurde klar.

Zu Chur war der Himmel ganz klar. Die Temperatur sank merklich und es entstand ein kühler Westwind. Die Gesichter erschienen während des Mittels der Finsterniss erdfahl wie bei brennendem Weingeist.

Auf dem grossen St. Bernhard war der 28. Juli völlig klar; im Mittel der Verfinsterung erschienen die Eis- und Steinmassen des Mont Velan, Montjoux u. a. wie mit einem braunblauen Duft überzogen; das Blau wurde sofort tiefer und satter und nahm einen fast tropischen (?) Krystallglanz an.

Zu Kiew sank zur Zeit der vollen Verfinsterung von 5h 5′ 12″ bis 5h 12′ 11″ der Thermometer von 30° auf 21,2° und bis 5h 15′ 11″ auf 19°; also in 13 Min. um 11°. (Ausl. 1851 Nr. 229.)

Aus Königsberg wurde berichtet, dass während der Sonnen-

finsterniss der Himmel so rein war, dass man während der totalen Verfinsterung (3′ 1″) Jupiter, Mars und Venus mit blossem Auge sehen konnte.

Von Dirschau. Im Anfang der Finsterniss war der Himmel bewölkt, klärte sich aber schnell von Hela und Danzig her auf und bei etwa hälftiger Verfinsterung der Sonnenscheibe war sie ganz frei. Kurz vor Eintritt der totalen Finsterniss erhob sich ein kühler Wind; mit dem Eintritt wurde eine Menge Sterne und die Lichtkrone um die Mondscheibe sichtbar und in dieser durch das Fernrohr mehrere röthliche Hervorragungen. Die Venus blieb noch 11 Min. nach dem Ende der totalen Verfinsterung sichtbar.

Aus Lübeck wurde berichtet, dass während der 11′ 3″ dauernden totalen Verfinsterung der bisher dunkelblaue Himmel schwarzfahl wurde und leichte nebelartige Streifen überall aufstiegen. Die Dunkelheit war nicht so gross, dass das Lesen erschwert worden wäre. Auf der Erdoberfläche war ein graues, glanzloses Licht verbreitet, dabei eine urplötzlich eintretende Stille von Menschen und Thieren bei gleichzeitiger völliger Windstille, bei der kein Blatt sich bewegte. Indessen zeigten die Vögel gerade keinen Einfluss von der Verfinsterung, sie flogen wie sonst in der klaren, glanzlosen Luft, nur, wie es scheinen wollte, etwas unstät und verirrt.

Die Augsb. allgem. Zeitung gab in Nr. 219 Beil. Correspondenz-Artikel aus mehreren Orten, die zum Theil in die totale Finsterniss fielen. Wir entnehmen aus derselben zunächst die physikalisch-meteorologischen Momente. — Auf dem Postdampfschiff zwischen Petersburg und Stettin in 56° 8′ n. B. und 17° 13′ ö. L. Am 27sten hatte im finnischen Meerbusen Regen geherrscht, auf welchen Nebel gegen Gothland zu folgte. Der Morgen des 28sten brachte bewölkten Himmel und feinen Regen, am Vormittag heiterte sich der Himmel auf und war um 3h völlig klar. Nach Beginn des Mondeintritts verwandelte sich das helle Sonnenlicht allmählig in einen neblich-bläulichen Schein, bis mit dem plötzlichen Verschwinden des letzten Sonnenstrahls 4h 22′ M. Z. eine tiefdunkle blauröthliche Dämmerung eintrat, in welcher die leicht gekräuselten Wellen in einer eigenthüm-

lichen Färbung erschienen. Die Corona erschien als ein mattgelber gezackter Rand und unzählige Sterne wurden sichtbar.

Zu Kopenhagen blieb die Sonne bis zum Eintritt der totalen Verfinsterung mit einer schwachen Umschleierung von Mondsregenbogenfarben umgeben, der Himmel zeigte da und dort leichte Cumuli, ein schwacher Wind wehte von der Seite her, von der der Mond kam, während der herrschende Wind sich legte. Die Schwalben flogen dicht an der Erde und mit Annäherung der totalen Finsterniss verbreitete sich eine auffallende Ruhe in der Natur; Hausthiere und Hausvögel verhielten sich ganz ruhig, die Tauben suchten ihren Schlag. Im Moment der totalen Finsterniss trat keine völlige Dunkelheit ein, die niedrigen westlichen Gegenden des Himmels mit ihren Wolken nahmen den Charakter der frühesten Morgendämmerung an, mehrere Planeten und Fixsterne erschienen, die Menschengesichter nahmen ein eigenthümliches bleiches Colorit an; den Mondschatten sah man mit Sturmgeschwindigkeit herannahen und sich ausbreiten. Der oberste linke Sonnenrand verschwand als ein leuchtender Stern und in diesem Moment trat die Corona von „reinem weissem Mondlicht“ mit Strahlen in der Richtung der Radien der Mondsscheibe und gleichzeitig schien eine eigenthümliche Bewegung vor sich zu gehen von dem verschwindenden leuchtenden Punkt nach dem diametral entgegengesetzten an der Mondsperipherie, in dessen Nähe ein stark leuchtender rother Punkt von der Höhe mehrerer Minuten Allen deutlich sichtbar wurde und die ganze Dauer der Corona über am nämlichen Orte sichtbar blieb. Zwischen diesen zwei Punkten sah man zuerst auf der Linken zwei Perlenreihen sich bilden, welche, und zwar in höherem Grade in der untern Hälfte der Mondsperipherie, an Breite zunahmen und wiederum nach rechts, zugleich mit einer Lila- oder Violettfarbe, abnahmen. Dies Phänomen zeigte sich zuletzt mit einem Glanz wie der eines violetten Brillantfeuers bei Feuerwerken. Die eigenthümliche rotirende leuchtende Bewegung setzte sich dann in der Perlenreihe fort, das Licht wurde wieder weiss, die Corona verschwand, statt des rothen Punkts wurde jetzt ein leuchtender Stern sichtbar, darauf kam wieder der erste Rand der Sonne in dem untern Theil der

Mondsperipherie hervor und die Erscheinungen gingen in umgekehrter Ordnung ihrem Ende entgegen. Die Dauer der totalen Verfinsterung war eine Minute und etliche Sekunden. Die Temperatur sank um mehr als 2⁰ C. Mit dem Wiedereintritt des Tages hörte man die Kühe brüllen, die Wiesen dunsteten wie des Abends, der mit Anfang des Mondseintritts begonnene Luftzug verschwand und der herrschende Wind wurde wieder gespürt. — Nach andern Berichten wurde bei einigen Thieren beobachtet, dass sie sich zur Ruhe begaben, als die totale Verfinsterung eintrat, die Blätter der Akazien sich schlossen und beim Wiedereintritt des Tages die Hähne krähten. Zu Kopenhagen blieb im Mittel des Phänomens etwa $\frac{1}{72}$ der Sonne als leuchtendes, jedoch nicht regelmässiges Segment übrig, die Dunkelheit war auf 5—6 Sek. so stark, dass man in den Häusern ohne künstliches Licht nicht hätte lesen können.

Zu Helsingborg war der Anfang der Verfinsterung wegen Wolkenbedeckung nicht wahrnehmbar, während der totalen Verfinsterung war es klar; kurz vor dem Eintritt derselben war das lichte Segment zu einem feinen Lichtstreif geworden, dessen obere Hälfte plötzlich verschwand, während die untere sich in drei Lichtpunkte theilte, von denen der mittlere am längsten blieb; mit seinem Verschwinden 4h 2′ 20″ entstand die weissliche Corona, diese verschwand 4h 2′ 30″.

In Helsingör war die Sonnenfinsterniss beinahe total 10 bis 12 Sec. lang und die Corona erschien, jedoch weniger stark, als in Helsingborg. Die Mondberge traten scharf hervor; als das Horn (die Sichel?) am kleinsten war, verlängerten sich die Zäckchen über dieses hinaus, zuerst eines, dann mehrere, so dass sich der Perlenring deutlich an dem linken niedrigsten Theil der Sonnenscheibe zeigte. Dieser war, wie die ganze Corona, blassgelb glänzend, darauf schnell in intensive Rosenfarbe übergehend und gleichzeitig nahm das verdunkelte Himmelsgewölbe eine violette, der Horizont eine orangegelbe Färbung an, die sich auch auf die schwedische Küste mit dem Sund erstreckte, sich aber bald in dem Dunkel des Schattenkegels verlor, der mit ungeheurer Schnelligkeit von N heraneilte. Es war nun so finster, dass man Gegenstände in Entfernung einiger Schritte nicht er-

kennen konnte. Man sah die Sterne am Himmel, bis nach etlichen Secunden das Sonnenlicht wieder hervorbrach.

Für Fühnen und Südjütland war der Himmel fast durchaus mit Wolken bedeckt. Zu Flensburg nahm man bei Thieren nichts wahr, dagegen sollen sich manche Pflanzen während der Dauer der Verfinsterung geschlossen haben. In Fühnen wollte man während der Verfinsterung grössere Intensität des Schalls wahrgenommen haben.

In Hamburg-Altona fing sich der Himmel Nachmittags zu bewölken an und blieb es. Der höchste Punkt der Verfinsterung war dem Morgenlicht vor Aufgang der Sonne gleich. Bei den Thieren bemerkte man durchaus keine Ruhe oder Unruhe. Die Farbe des Himmels und Gewölkes um die Sonne herum in der ganzen westlichen Richtung war eine blauschwärzliche, kein Stern zeigte sich, keine Farbenschattirung, noch Farbenspiel an den Gegenständen auf der Erde, nur die Menschengesichter trugen einen Augenblick eine grünliche Färbung. Einige wollten den Himmel und die Erdoberfläche gelb, und rothe Beeren schwarz sehen (wohl nur Blendung).

In Holland (Amsterdam) war die Witterung trüb. An Pflanzen nahm man keinen Einfluss der Finsterniss wahr; gerade die empfindlichen, wie Mimosa pudica, blieben unberührt, während bei weniger empfindlichen eine Wirkung deutlicher bemerkt werden konnte. An Thieren, einige Vögel ausgenommen, gleichfalls kein Einfluss.

In Grossbritannien und Irland war der Himmel für die meisten Orte bedeckt; zu Dublin erschien um 1h ein Gewittersturm und die Wolkendecke dürfte sich gleichzeitig von der Ostsee bis nach den westlichen Gestaden Irlands erstreckt haben. Zu Manchester begann $1\frac{1}{4}$h ein furchtbarer Regenschauer mit Ueberfluthung der Strassen 20 Min. lang. Dennoch wurde eine Unruhe bei dem Vieh auf dem Felde während der Dauer der Verfinsterung bemerkt, es brüllte und begann heim zu gehen, die Rebhühner suchten das Dickicht und Kettenhunde bellten. Am Vormittag hatte eine frische Brise aus S und SW geweht.

---

## 2. Ein merkwürdiger Blitzschlag.

Von Prof. Dr. Plieninger.

---

Ueber diesen erhielt ich durch Vermittlung eines Freundes, Pfarrer M. Stange zu Gerlingen, O.A. Leonberg, folgende Mittheilung des Hrn. Waldmeisters Maisch daselbst nebst einem Stück des Holzes.

„Die Zerstörung geschah den 16. August 1851, Morgens 10½ Uhr, durch einen Blitz, welcher aus einem von Westen kommenden Gewitter kam; es war der einzige Donner im ganzen Verlauf des Gewitters. Die Wirkung war aber schauerlich! Der Platz, auf dem die Eiche stand, ist eine Hochebene, mit mehreren starken Eichen und einem starken buchenen Hochwald bewachsen; ein eigentliches Dickicht. Ungefähr 20 Schritte von der Eiche südlich bricht ein ziemlich steiler südlicher Bergabhang die schöne Ebene ab. Der Bergabhang, welcher sich über eine Stunde weit längs dem Glemsbach hinzieht, bildet mit dem gegenüber liegenden nördlichen Bergabhang — „der Stuttgarter Stadtwald und Hirschhäuer" — die tiefe Madenthalschlucht. Ungefähr 50 Schritte westlich von der Eiche dacht sich die Ebene in die Esselklinge, ungefähr 250′ tief ein, so dass die Hochebene von der südliehen und südwestlichen Seite als ein grosser hoher Bergkegel erscheint. Gegen Norden steigt die Ebene sanft an.

Auf diesem Bergkegel also stand die Eiche, im Stamm etwa 45′ hoch „zum Gebrauch." Die ganze Höhe des Holzes mag 80—90′ betragen haben. Durch den Blitz wurde die Eiche aber so zerrissen, dass man sie nicht mehr erkennen konnte: ein Stumpf ungefähr 25—30′ hoch stand noch mit einem Ast. Der ganze Gipfel mit den zerspaltenen Stücken des obern Stammtheils lag zerstört um den Stumpf her. Der Stumpf selber hatte

seinen Mantel verloren und war auf vier Seiten von oben nach unten gespalten bis in den Boden. Die Eiche muss bei dem Akt selber förmlich aus einander geklafft haben und wieder zusammengeschnappt sein, denn ganz durch die Spälte herunter steckten Spähne und Holzsplitter, die, während der Blitz die Eiche zerriss, von den von oben abfallenden Theilen in die augenblicklich geöffnete Eiche fielen, von ihrem Zurückgehen aber ergriffen und so gefangen genommen wurden. Es war ungefähr anzusehen, als hätte man hölzerne Keile hineingeschlagen. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die Splitter durch die Explosion auch aufwärts und so über dem hohen Buchenbestand in die Runde geschleudert worden, denn ich habe 73 Schritte weit, östlich vom Stumpf, ein Stück Holz gefunden, welches aus der Mitte des zerrissenen Stammes gekommen sein mag und 6′ lang war und ungefähr 25 Pfund gewogen haben mag. Dieses hätte durch das Dickicht nicht kommen können, da ihm das stärkste Dickicht den Weg verdämmt hätte, wohl aber oben hinaus durch das Zerknallen der Stammesstücke; 30, 40, 50 Schritte weit war der Boden mit leichteren und schwereren Stücken Holz wie besäet. Als die Eiche gefällt wurde, zerfiel sie während dem Fällen in zwei Stücke, und der Spalt geht noch jetzt tief in den Stock hinein.

Das Holzstück, welches ich Ihnen hier gesendet habe, ist ein Bruchstück von dem oberen Ende des Stumpfes.“

Das übersendete Stück, etwa 3′ lang und 1′ dick, bildet einen Sector des Stammcylinders. Die Zersplitterung ist eine durchgängige, und zwar ebensowohl in der Richtung der Markstrahlen oder Radien des Cylinders, als auch in der der concentrischen Jahrringe; die so entstandenen Holzfaserbündel verschiedener Grösse und Figur werden nur durch Fasern, welche sich schief von dem einen in seinen Nachbar erstrecken, und dadurch zusammengehalten, dass die Zersplitterung, je mehr nach unten, desto weniger vollständig ist, so dass das eine Ende des Blocks noch ziemlich fest, jedoch gleichwohl in den beiden angegebenen Richtungen mit zahllosen Spalten durchzogen ist. Von einer Entzündung wurde durchaus nichts wahrgenommen.

Hienach scheint die mechanisch zerstörende Wirkung des Blitzstrahls in der Höhe des Stamms von 25′ bis 30′ über dem Grund das Maximum ihrer Gewalt durch Evaporation der Feuchtigkeit (wie denn der „Mantel“ wegen der zwischen Rinde und Holz in grösserem Maass befindlichen Feuchtigkeit ringsum abgelöst wurde) und Verdünnung der eingeschlossenen Luft mittelst der durch denselben entwickelten freien Wärme erreicht zu haben, so dass von dieser Stelle aus die Zersplitterung und Zerreissung des Stamms ausging, und im Moment der Zerreissung die zunächst liegenden Bruchstücke in die Klaffungen des untern, stehen gebliebenen Theils durch die Explosion hineingetrieben wurden, während die entfernteren, weiter oben liegenden nach seitwärts und aufwärts geschleudert wurden, die Krone aber wegen ihrer grössern Entfernung von der Stelle der Explosion nicht eigentlich zersplittert wurde und daher schon vermöge der grössern Masse ihrer Fragmente in der nächsten Umgebung vom Fuss niederfiel.

Die unendlich verschiedene Gradation in der Erzeugung freier Wärme, welche bei Vergleichung der Wirkungen der bisher bekannt gewordenen Blitzschläge und der sie begleitenden Umstände (deren Sammlung und Nebeneinanderstellung mit eine Aufgabe meiner Bemühungen in Sachen der Meteorologie seit nun 30 Jahren bildet,) sich aufdrängt und schon in der Volksterminologie seit Jahrhunderten in der Unterscheidung von „zündenden“ und „kalten Streichen“ classificirt ist, findet einen sehr nahe liegenden Erklärungsgrund in der Art und Weise, wie die Entwicklung freier Wärme durch das electrische Fluidum bewirkt wird.

In hohen Luftregionen wie im luftverdünnten Raum entstehen keine Blitze, Blitzstrahlen oder „Feuerbälle“ bei electrischen Entladungen. Die Nordlichter, die Entladungen in sehr hoch stehenden Gewittern ohne Donner, den Erscheinungen an der sogen. Blitztafel analog, die diffusen überschlagenden Feuergarben im Recipienten der Luftpumpe beweisen dies. Connex damit ist auch das seltene Vorkommen von Gewittern mit Blitz und Donner in hohen Gebirgsgegenden und, wenn sie erscheinen, die geringe Intensität der Detonationen, die ihren Erklärungs-

grund in der mit der Dichtigkeit der Körper proportionalen Intensität der Schallschwingungen findet. Das Geräusch, das von der Erdoberfläche ausgeht, wird in bedeutenden Höhen (wie z. B. von Luftschiffern) in einer dem Quadrat der geradlinigten Entfernung umgekehrt proportionalen Intensität vernommen, während Schalle, die in diesen Höhen selbst erzeugt werden, wie z. B. von abgefeuerten Pistolen, bekanntlich nur sehr schwach sind. Ferner beweisen obigen Satz e contrario die in tieferen und dichteren Luftschichten je nach dem Verhältniss der Dichtigkeit stärkeren Blitzstrahlen und deren starke Detonationen und die bei Wintergewittern, also in kalter, dichterer Luft, nicht selten vorkommende Erscheinung von Blitzschlägen in Form von „Feuerbällen“ statt der langgezogenen zickzackförmigen Strahlen der der warmen Jahreszeit angehörigen gewöhnlichen Gewitter.

Alles dies zusammengehalten, bestärkt die Vermuthung, dass das überschlagende oder überströmende electrische Fluidum durch eine, der Geschwindigkeit seiner Bewegung oder vielmehr dem Widerstand, den diese in dem Stadium der Bewegung findet, proportionale, mechanische Einwirkung auf Letzteres die Freiwerdung von Wärme in derselben Art hervorrufe, wie feste Körper durch Stoss, flüssige Körper durch Bewegung, elastische Flüssigkeiten durch Compression, Wärme freigeben. Der Blitz wirkt beim Ueberschlagen durch die Luft nach Art des sogen. pneumatischen Feuerzeugs durch Compression, beim Durchströmen durch leitende Körper durch Vibration, auf Wärmeentwicklung oder Freiwerden von Wärme und, wenn die gute Leitung nicht stark und voluminös genug ist, um den relativ allzu starken Strom aufzunehmen, so wird die entwickelte Wärme, auf die dünne Drahtleitung z. B. concentrirt, diese zum Glühen und Schmelzen bringen.

Und so kommt es denn darauf an, in welchem Stadium der Compression die, vom überschlagenden Funken vor sich her getriebene, Luftparthie an der Stelle ist, wo der Funke von der Luft in einen andern Körper überschlägt, ob bei entzündlichen Körpern ein zündender oder ein „kalter Streich“ sich manifestirt, d. h. ob die freigewordene Wärme intensiv genug ist, um die Oxydation des brennbaren und ebenso um das Schmelzen des

schmelzbaren Körpers zu veranlassen, oder ob diese Luftmasse noch unter dem hiezu erforderlichen Grade der Compression, d. h. der Wärmeentwicklung ist. So erklärt sich denn auch die Verschiedenheit der Wirkungen von Blitzschlägen auf Menschen, Thiere, vegetabilische Körper, die Erscheinung von Brandwunden bei dem einen und völlige Unversehrtheit der Körperoberfläche bei dem andern Individuum, das Verbrennen von Haaren, von Kleidungsstücken, das Schmelzen von Metallen durch Einen und denselben Blitzstrahl bei dem einen und die Abwesenheit aller dieser Wirkungen bei dem benachbarten Individuum, die (wiewohl wegen des Feuchtigkeitsgehalts der lebenden Pflanzen sehr seltene) Entzündung eines Baums und die häufigere, jedoch stets in der Richtung der Gefässbündel erfolgende Zersplitterung bei anderen, die Entstehung geschmolzener Blitzröhren, oder die blosse Entstehung von Erdlöchern durch ausgeworfenen, unverglasten Sand, die Verglasung von Felsen oder die Zertrümmerung derselben, je nachdem an der Stelle, wo der Blitz sein Ziel erreicht, die freigewordene Wärme den zur Schmelzung und Silicatbildung erforderlichen Grad erreicht hat oder nicht, wobei immerhin auch das Vorhandensein der zur Silicatbildung erforderlichen Elemente, sowie die Anwesenheit oder Abwesenheit von wässerigter Feuchtigkeit und deren momentane Evaporation ihre Rolle spielen muss. Selbst die Zickzackform der Blitze in den unteren dichten Luftschichten erklärt sich durch diese Compression, wie denn der Fälle manche bekannt sind, dass Blitze von einem Gegenstand, durch den sie eine gute Leitung in die feuchte Erdoberfläche finden konnten, in seiner nächsten Nähe abgesprungen sind, um auf einen viel entfernteren überzuspringen (z. B. von Auffangstangen völlig normaler Blitzableitungen auf niedrigere Gegenstände). Der Blitz wird von seiner geradlinigten Bahn abgelenkt, sobald die vor ihm her comprimirte Luft einen solchen Grad der Verdichtung erreicht hat, dass der electrische Funke oder Strom mechanisch gehindert ist, weiter in dieser Richtung vorzudringen, und das anhaltende oder kürzere Rollen des Donners, d. h. die Frequenz der auf einander folgenden Detonationen ist eine Function der Zahl solcher Ablenkungen, welche der Blitzstrahl auf seinem Wege erleidet.

In unserem in Rede stehenden Fall war also die vom Blitzstrahl erzeugte Wärme an der 25′ über der Erde befindlichen Stelle des Eichstamms durch Compression der äussern und innern Luft gross genug, um die wässerigte Feuchtigkeit im Moment in Dämpfe aufzulösen, welche die Explosion und die Zersplitterung und den Bruch an dieser Stelle bewirkten; während die Holzmasse unter- und oberhalb dieser Stelle nur in ihre Holzfasern und, je weiter entfernt von der Stelle der Explosion, in desto verminderterem Grade, zerschlitzt wurde, wie der Keil von der Stelle aus, wo er eingetrieben wird, das Holz der Länge nach spaltet und die Klaffung, je weiter entfernt vom Keil, desto geringer ausfällt bis zu einer Stelle, wo, je nach der Dicke des Keils, die Spaltung gänzlich aufhört.

---

## III. Kleinere Mittheilungen.

Von Baron Richard König-Warthausen.

### 1. Merkwürdiger Blitzschlag im Jahre 1854.

Bei Gelegenheit des diessjährigen Schnepfenstrichs, (März 1855), führte mich mein Revierjäger an zwei Eichbäume, die im vergangenen Sommer vom nehmlichen Blitz zugleich getroffen waren. An der einen Eiche war dieser in einer Höhe von etwa 40 Fuss, bedeutend unterhalb des Gipfels in die Rinde gefahren und hatte sie in ganz gerader Linie aufgerissen. Dieser Riss ist höchstens einen Zoll breit, ausser in der Mitte, wo eine ganze Platte halb abgelöst hängt. In ihrem untern Verlauf spaltet sich die entstandene Furche gabelförmig und verschwindet in Manneshöhe über dem Boden gänzlich. Die zweite, schwächere und niedrigere Eiche, welche vier Schritte von jener entfernt steht, zeigt auf der entgegengesetzten Seite (die einander zugekehrten „innern“ Seiten sind ganz unversehrt), ebenfalls eine Berstung der Rinde, die etwa zwanzig Fuss hoch beginnt, aber nicht gerade, sondern in zickzackartigen Absätzen verläuft, d. h. so, dass zwar ein kürzeres Stück ganz gerade aufgeschlitzt ist, dann aber eine unversehrte Stelle kommt und die ebenfalls gerade Fortsetzung erst weiter unten, aber jedesmal in gleichen Abständen mehrere Zolle weiter seitwärts folgt.

Da kurz ehe sich die Spalte des einen Baums theilt, ein kurzer, starker und knorriger Ast nahe an der Linie der Blitzstrasse hervorwächst, glaube ich die Erscheinung so erklären zu müssen, dass der sich eben dreifach zertheilende Strahl hier auf Widerstand gestossen und ein Nebenstrahl am Ast abgesprungen sei.

Nur so konnte er in halb-zirkelförmiger Bahn den Nachbar auf der entgegengesetzten Seite treffen. Da er dann also von der Seite her, schief einschlug, musste er sogar nothwendig eine der beschriebenen Figur ähnliche Wirkung haben. Dass beide Schäden vom gleichen Blitze herrühren, glaubt mein Jäger ganz bestimmt versichern zu können, da er kurz nach dem Schlag an Ort und Stelle war. Beide Risse sehen noch jetzt ziemlich frisch und aus der nehmlichen Zeit herrührend aus. Der im letzten Drittel des April in den Wäldern um Warthausen theilweise noch fusshohe Schnee zeigte, indem er hier ganz mit Moos überdeckt war, dass die Spechte diess gut benützt und tüchtig hinter der gelockerten Rinde gearbeitet hatten. Den 14. März 1855.

## 2. Ankunft verschiedener Zugvögel und Reife einiger Gewächse bei Warthausen im Jahre 1855.

März.

am 11ten: *Vanellus cristatus.*
„ 15ten: *Sylvia tithys.*
„ 17ten: *Falco milvus.*
„ 18ten: *Sylvia rufa.*
„ 19ten: *Sylvia rubecula.*
„ 19ten: *Ciconia alba*, (in Tübingen schon am 8ten).
„ 20ten: *Scolopax rusticola*, (bei Stuttgart am 17ten).
„ 20ten: *Podiceps minor.*
„ 20ten: *Motacilla alba.*
„ 21ten: *Accentor modularis.*
„ 22ten: *Columba palumbus.*

April.

am 15ten: *Larus ridibundus.*
„ 19ten: *Hirundo rustica.*
„ 20ten: *Cuculus canorus*, (auf der Schlotwiese schon am 17ten).
„ 22ten: *Hirundo urbica.*

Mai.

am 19ten: *Lanius collurio.*
„ 21ten: *Cypselus apus.*
„ 22ten: *Oriolus galbula.*

Erste Kirschen, d. 19ten Juni.
Erste Gartenerdbeeren d. 18ten Juni.
Erste Walderdbeeren, d. 30ten Juni.
Erste Weichselkirschen, d. 10ten Juli.
Beginn der Heuerndte, d. 28ten Juni.
Beginn der Repserndte, d. 3ten Juli.

---

Ausgegeben im Juni 1857.

# Inhalt.

Seite



**Nachricht für den Buchbinder.**

Zum VIII. Jahrgang folgt noch ein viertes, oder Suplementheft mit dem Titel und Inhaltsverzeichniss, daher mit dem Binden des Jahrgangs noch zuzuwarten ist.

Die Verlagshandlung.

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger,**
Prof. Dr. **Fehling,** Dr. **Wolfg. Menzel,** Prof. Dr. **F. Krauss,**
in Stuttgart.

ACHTER JAHRGANG.

Drittes Heft.

**Zweite Abtheilung.**

**(Mit sechs Foliotafeln.)**

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1857.

# *Belodon Plieningeri.* H. v. Meyer.

## Ein Saurier der Keuperformation.

Von Prof. Dr. Th. Plieninger.

(Mit Abbildungen auf den beiliegenden Tafeln VIII—XIII).

---

### I. Geschichtliches.

Unter der Benennung *Belodon*, Pfeilzahner, hat der sehr verehrte Freund des Verf., Hermann v. Meyer zu Frankfurt a. M., ein, den Gruppen der obern weissen Keupersandsteine, woher die von ihm untersuchten Reste stammen, angehöriges Sauriergenus aufgestellt, dessen Charactere folgende, aus den untersuchten Zahn- und Maxillenresten entnommene sind.*

Der Zahn zweikantig, von beiden Flachseiten her mehr oder weniger zusammengedrückt, so dass zwischen einer und der andern Kante eine mehr oder weniger starke Wölbung der beiden Flachseiten im Querdurchschnitte des Zahns besteht, die nach der Spitze des Zahnes hin abnimmt; die Kanten mehr oder weniger scharf oder schneidend, oft auch zugeschärft und feinzahnig

---

* Beschrieben und abgebildet in den „Beiträgen zur Paläontologie Württembergs von Hermann v. Meyer und Prof. Dr. Theodor Plieninger." Stuttgart, Schweizerbart 1844. S. 41 — 45. 91. fg. Taf. XII. Fig. 18. 19. 20. 21. 22. Seitdem hat über das Genus *Belodon* und dessen Species *B. Plieningeri* Hermann v. Meyer in seinem Prachtwerke „Zur Fauna der Vorwelt, die Saurier des Muschelkalks mit Rücksicht auf die Saurier aus dem bunten Sandstein und Keuper" S. 147—49 Alles das zusammengestellt, was ihm aus den schriftlichen Mittheilungen des Verfassers und andern bisher veröffentlichten Notizen über diesen Gegenstand bekannt geworden ist.

gekerbt; die Krone nach einer der beiden Flachseiten (der inneren gegen die Mundhöhle gekehrten) mehr oder weniger leicht eingebogen; der, durch die beiden Kanten gebildete Umriss der Zahnkrone, (diese von einer der beiden Flachseiten her betrachtet,) theils symmetrisch - gleich und eine Lanzettform darstellend, theils nach einer der beiden Kanten hin leicht gekrümmt und einer leichten Sichelform sich nähernd; die Spitze des Zahns (dieser immer noch von einer der beiden Flachseiten her betrachtet,) theils durch gleichförmigen Verlauf der beiden Kantencurven spitzig zugehend, theils leicht abgerundet, sei es, dass der Verlauf der Kanten in die Spitze des Zahns durch Abnützung verwischt erscheint, oder, wenn derselbe noch deutlich vorhanden, die beiden Kanten, in rascherer Krümmung gegen die Zahnspitze verlaufend, einer abgestumpften (parabolischen) Spitze die Entstehung geben; der Schmelzüberzug der Krone sehr dünn, gegen die Zahnspitze an Stärke zunehmend, die Oberfläche der Dentine und des Schmelzes glatt, eine zuweilen ersichtliche Streifung von der Spitze gegen die Basis hin durch leichte, unter der Loupe als solche hervortretende, Runzeln gebildet.

Das Innere des Zahns (vid. Beitr. z. Pal. W. Taf. XII. Fig. 21. 22) zeigt eine conische, mehr oder weniger weit (bis zu $\frac{2}{3}$ der Zahnhöhe) gegen die Spitze des Zahns aufsteigende Markhöhle (s. Taf. VIII. f. 21. a.); daher die Dicke der die Markhöhle umschliessenden Zahnmasse gegen die Basis mehr oder weniger rasch abnimmt. Die Dentine ist in concentrischen Schichten angelagert, welche, entsprechend dem eben erwähnten Zahnbau, nach der Spitze stärker werden, gegen die Basis an Stärke abnehmen, und zeigt entfernt keine Spur der den *Labyrinthodonten* eigenthümlichen Textur. Durch die vermehrten, nach der Spitze zu stärkeren Ansätze der Dentineschichten von innen her scheint bei den älteren, ausgebildeten, ins Besondere den flachen, verhältnissmässig breiteren und niedrigeren Zähnen die Markhöhle niedriger zu werden und mehr und mehr der Form eines zusammengedrückten Kugel- oder Ellipsoid-Segments sich zu nähern (s. Taf. VIII. f. 22. a.).

Die gegen die Spitze der Zahnkrone abnehmende Wölbung der beiden Flachseiten des Zahns nimmt somit gegen die Basis zu,

und zwar in der Art, dass der weitere Verlauf der Krone in die Zahnwurzel, mit gänzlicher Verwischung der beiden Kanten, mehr oder weniger rasch in die Cylinderform übergeht und die Zahnwurzel selbst völlig cylindrisch bis ovalcylindrisch wird.

Die Zahnwurzel steckt in einer deutlichen, verhältnissmässig tiefen Alveole, in welcher dieselbe, und zwar in der obern Maxille, (cf. Beitr. z. Pal. W. Th. XII., Fig. 21) zwischen einem weit höheren äusseren (lit. f.) und einem niedrigeren inneren (lit. d.) Maxillenrande, welche eine ziemlich tiefe Rinne zwischen sich lassen, nur sehr lose festgehalten, eingebettet liegt. In der untern Maxille stehen die Alveolen in einer schiefen Rinne des Zahnbeins. Die Zahnwurzel hat bei ausgewachsenen Zähnen etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Zahnhöhe oder die halbe Höhe der Zahnkrone, a. a. O. Fig. 21) und scheint (wenigstens bei ausgewachsenen Zähnen) unten geschlossen zu sein. Die Alveole ist durch eine dünne Knochenlamelle (a. a. O. Fig. 22. c g d) gebildet, die sie von der Markhöhle der Maxille abtrennt und bildet somit eine Art von mehr oder weniger cylindrischem Sack, welcher in die Markhöhle der Maxille eingesenkt ist und, mit der Ausfüllung ihres leeren, d. h. von ausgegangenen Zähnen herrührenden, Raumes durch die Gebirgsart jene abgerundet-prismatischen und rein-cylindrischen, dünneren oder dickeren Steinkernreihen darstellt, welche Herrn Ober-Med.Rath Dr. G. v. Jäger vor 30 Jahren * veranlassten, indem er sie für „versteinerte" wirkliche Zähne ansah, das Sauriergenus *Phytosaurus* mit den beiden Species *„cylindricodon"* und *„cubicodon"* ** aufzustellen, deren Identität mit den Alveolenausfüllungen in den Maxillen des *Belodon*, unter Darlegung der Unhaltbarkeit der Verwechslung jener Steinkerne mit wirklichen Zähnen und demnach der darauf gegründeten Auf-

---

* Ueber fossile Reptilien, welche in Württemberg aufgefunden worden sind. Von Med. Dr G. F. Jäger. Stuttgart 1828. S. 22. folg.

** „Cubisch" könnte die dickere Form denn doch wohl einem mathematisch geübten Auge nur mit Zuhülfenahme einer sehr regen Phantasie erscheinen; es soll daher diese Benennung wohl nur die Abweichung der massigeren Steinkerne von der so genau ausgeprägten Cylinderform der übrigen in prägnanter Weise ausdrücken.

stellung jenes Genus mit seinen zwei Species und ihrer Benennung, a. a. O. nachgewiesen ist. *

Die zur Zeit der Abfassung der „Beiträge zur Paläontologie Württembergs“ vorgelegenen, a. a. O. abgebildeten und beschriebenen Zahn- und Maxillenreste aus der obern weissen Keupersandsteingruppe von Leonberg und Löwenstein, welche nun eben H. v. Meyer zu Aufstellung des Genus *Belodon* und der Species desselben *B. Plieningeri* veranlassten, sowie die an den beiden Fundorten weiter aufgefundenen, damals eine genauere Diagnose nicht zulassenden Knochenreste**, wurden seitdem durch Auffindung einer grossen Zahl weiterer Belegstücke aus derselben Formation aus verschiedenen Gegenden des Landes in grosser Mannigfaltigkeit, bis zu mehreren, mehr oder weniger vollständig zusammenlagernden Skeletten, vermehrt, deren Beschreibung nun der Gegenstand der nachfolgenden Darstellung ist.

Ueber die im Mai des Jahres 1847 gelungene erste Auffindung eines, in hohem Grade nach Zahl und Art der Knochentheile vollständigen, Skeletts eines kolossalen Sauriers in der mächtigen Schichte des rothen Keupermergels, welche den oberen weissen Keupersandstein (Stubensandstein oder grobkörnigen Keupersandstein) in der Umgegend von Stuttgart noch überlagert und hier das Ausgehende der Formation gegen die Juraformation bildet, wurde schon früher im Jahre 1850 eine vorläufige Anzeige in diesen Heften*** gegeben und schon damals seine Deutung auf *Belodon* als wahrscheinlich bezeichnet. Nach einer, dem Verfasser von dem Entdecker des Skeletts, Hrn. Handlungsvorstand Albert Reiniger zu Stuttgart mitgetheilten schriftlichen Notiz kam bei seiner Ausgrabung „kein Convolut zusammengeschwemmter Knochen,“ sondern ein „vollständiges Gerippe“ zu Tage, dessen vordere Parthie jedoch fehlte.

* Beitr. zur Pal. Württ. S. 44. 91 fg.

** A. a. O. S. 44. 45. H. v. Meyer nahm damals selbst noch Anstand, das a. a. O. Taf. XI. Fig. 12. abgebildete Maxillenstück auf *Belodon* zurückzuführen. Nach Aufdeckung eines scharfen zweikantigen Zahnes in diesem Maxillenfragment unterliegt diese Zurückführung jetzt keinem Anstande mehr.

*** Jahreshefte 5ter Jahrg. S. 171.

Dasselbe enthielt nach dieser Notiz 60 mehr oder minder vollständige Wirbelkörper in ununterbrochener Aufeinanderfolge, die Beckenknochen, das hintere Fusspaar bis auf die Phalangen hinaus, mit „10 theilweise ganzen Zehen oder Krallen," die Armknochen, eine grosse Zahl von Rippenfragmenten, das Brustbein und 13 vereinzelte Zahnkronen, „worunter eine grössere ziemlich vollständig, eine gespaltene, vier deren Spitzen überliefert sind, zwei deren Basis gut erhalten, und fünf fragmentarische;" ferner „sechs vollkommen deutliche mehr oder weniger ganze Zehen" und „sieben weniger deutliche Fragmente," endlich „17 Stück diverse Phalangen."

Die colossalen Dimensionen dieser Knochenreste, welche nach und nach bei dem Restituiren aus einer Masse von Knochenfragmenten zum Vorschein kamen, waren geeignet, das grösste Aufsehen zu erregen; man dachte anfänglich, im Angedenken an die vorangegangenen Ausgrabungen colossaler vorweltlicher Pachydermen, Mammuth und Rhinoceros (wiewohl in ganz anderer Formation) auf Cannstatter und Stuttgarter Grund und Boden, an Säugethierreste, wie denn der Entdecker selbst anfänglich diese Ansicht gegen den Verfasser aussprach. Als nun aber bei näherer Untersuchung diese Ansicht als unhaltbar erscheinen musste, wurde von Anderen auf *Megalosaurus* und *Iguanodon* gerathen, mit Uebersehung der Verschiedenheit des geognostischen Vorkommens, bis endlich, mit Zunahme der Restituirungsarbeit, der Anhaltspunkte mehr und mehr auftauchten, welche gegen alle diese Ansichten entschieden und den Fund als einen neuen Saurier erscheinen liessen. Entsprechend der Freundlichkeit des Besitzers, welcher dem Verfasser dieser Abhandlung bald nach Entdeckung des Fossils von seinem Funde Nachricht gegeben und seine Mitwirkung erbeten hatte, sagte dieser demselben eine wissenschaftliche Bearbeitung des Fundes zu, „sobald eine wissenschaftliche Diagnose durch weitere, zu einer Vergleichung mit Bekanntem hinreichende Thatsachen, ins Besondere durch Auffindung des Kopfes, möglich werden würde".

Die Ausführung dieser Zusage musste jedoch bisher hauptsächlich aus dem Grunde vertagt werden, weil zu einer siche-

ren wissenschaftlichen Diagnose fossiler Vertebraten und insbesondere dieses, sowohl nach seinem Vorkommen in dieser Gebirgsart — (die Mergelschichten der oberen Keupersandsteingruppen, sowie die weissen Sandsteinschichten selbst wurden lange Zeit und beinahe bis zur Auffindung dieser Skelette im Jahre 1847 für gänzlich leer an organischen Resten gehalten) — als auch nach seinen colossalen Dimensionen und seinen osteologischen Eigenthümlichkeiten, als neu erscheinenden, Sauriers denn doch nothwendig der Schädel erfordert wird, dieser aber bei dem Funde leider fehlte. Die Hoffnung, den zu diesem Skelett gehörigen Schädel noch zu bekommen, ging auch bis daher nicht in Erfüllung, vielmehr ist es auf Grund fortgesetzter Nachforschungen und Nachgrabungen zu einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit geworden, dass dieser Schädel überhaupt nicht mehr existire.

Es ist nämlich, nach der an Ort und Stelle nachgewiesenen Lage des Fossils an dem Fundort zu schliessen, — indem einzelne, in der Mergelgrube herumliegende Knochenfragmente auf eine senkrechte Grubenwand, von der dieselben herrühren mussten und auf die, in dieser Wand zu Tage stehenden gleichartigen Knochenbruchflächen, somit auf die Entdeckung des ganzen nachmals ausgebeuteten Fossils geleitet hatten, — als sicher anzunehmen, dass schon bei dieser Entdeckung der Schädel, wenn er anders ursprünglich bei dem Skelett vorhanden war, als der über die Grubenwand hervorragendste Theil schon längst mit der Mergelmasse, in die er gebettet sein mochte, zur Bodenbesserung in die angrenzenden Weinberge geschafft worden und dort verwittert sei, deren Besitzer eben zur Gewinnung des Keupermergels für ihre Güter jene Grube geöffnet hatten. Denn nach mündlichen Angaben des Entdeckers über die Lage des Fossils ist es wahrscheinlich, dass dasselbe in schiefer Richtung gegen die Wandfläche bergeinwärts in der Art gelagert war, dass die hintern Extremitäten, Füsse und Schwanz, am tiefsten im Gestein stacken, die vordern Theile des Skeletts dagegen und namentlich also der Schädel ihre Lage vor der zur Zeit der Entdeckung des Skeletts vorhandenen Grubenwand gehabt haben mussten.

Diese Wahrnehmung nun, in Verbindung mit dem Umstande, dass der Entdecker, welcher einige Zeit, nachdem er an der Zusammensetzung der gewonnenen Knochenfragmente gearbeitet, dem Verfasser von seinem Funde Nachricht und von seinen Herstellungsarbeiten Kenntniss gegeben hatte, auf grosse Schwierigkeiten hiebei gestossen war, — indem sich sehr viele Lücken in den von ihm wieder zusammengesetzten Theilen zeigten, für welche unter der Menge der bereits gewonnenen Knochenfragmente die Ergänzungen nicht zu finden waren — drängte die Vermuthung auf, dass sowohl diese Ergänzungsstücke, als auch vielleicht die Reste des Schädels, da sie weder in der Grube unter den noch vorhandenen Mergelschuttmassen, welche vom Verfasser in Gemeinschaft mit dem Entdecker genau und wiederholt durchsucht worden waren, noch auch beim weiteren Schürfen in dem anstehenden Gestein, welches Letzterer unternommen hatte, aufzufinden waren, schon früher mit dem ausgebeuteten Mergel in die benachbarten Weinberge gewandert sein mussten.

Nach mehreren vergeblichen Nachforschungen gelang es nun dem Verfasser, in einem der benachbarten Weinberge eine sehr grosse Menge solcher Fragmente zu retten, welche die Weingärtner bereits mit ihrer Ausbeute an Mergel dorthin aufgeschüttet hatten, und sie dem Entdecker zuzuwenden. Sie setzten diesen in den Stand, nun den grössten Theil des Skeletts wenigstens in einer Weise zusammenzusetzen, dass die osteologischen Haupt-Charaktere an demselben deutlich wurden, wenn auch beinahe alle Wirbel-Apophysen mangeln, viele Knochentheile überhaupt mehr oder weniger verstümmelt sind, und in den zusammengesetzten Skeletttheilen noch manche Lücken sich finden. Eine besondere Schwierigkeit beim Herausarbeiten der Knochentheile aus dem Gestein und bei Restituirung derselben aus den Fragmenten lag, — nebendem, dass manche grössere und kleinere Splitter gleich anfangs unbeachtet liegen geblieben sein mögen — auch in dem Umstand, dass das Fossil grösstentheils in einer der härteren, die rothe Mergelbank in verschiedenen Niveaux durchsetzenden, Steinmergelschichten gebettet lag, so dass die die Knochentheile umschliessende Gebirgsart durch ihre Härte und Sprödigkeit es ganz unmöglich machte, sie ohne Gefährdung

der Knochen zu entfernen. Aus diesem Grunde konnte auch die ganze aneinander liegende Reihe von zusammen 60 Wirbeln, theils wegen ihrer vielen Verstümmelungen und ihrer Lückenhaftigkeit, theils wegen der nicht zu entfernenden, ihnen anhängenden Gebirgsart, in unsern Tafeln nicht abgebildet werden.

Die hauptsächlichsten und am vollständigsten überlieferten Theile des Sauriers sind jedoch in unsern Tafeln abgebildet worden. Die hiezu gehörigen Abbildungen sind:

Tafel VIII. Fig. 7—15., die kenntlichsten Zähne in nat. Gr.;

Tafel IX. die am deutlichsten überlieferten Fussknochen in natürlicher Grösse;

Tafel X, Fig. 1., der linke Oberarm mit anhängenden Fragmenten des Ellbogenbeins und der Speiche und einem sehr verstümmelten Knochenfragmente an dem Schultergelenkkopf, das wohl auf das Schulterblatt zu deuten ist, in $\frac{1}{4}$ nat. Gr.;

Fig. 5., das linke Schienbein mit anhängendem Fragment des Wadenbeins und

Fig. 6., das rechte Schienbein, beide in $\frac{1}{4}$ nat. Gr.;

Tafel XI, Fig. 1., ein flacher, grosser, in $\frac{1}{4}$ natürlicher Grösse abgebildeter Knochen, mit bogenförmig gekrümmten, in einen Gelenkkopf endigenden Fortsätzen; in der Mitte zwischen den beiden bogenförmigen Fortsätzen scheint der flache Knochen gespalten zu sein, entweder ursprünglich, oder, was vielleicht wahrscheinlicher, durch den Druck der Gebirgsart, wodurch diese Parthie, — welche durch die Aufbiegung des Randes auf eine beträchtliche Wölbung dieser Knochenplatte hinweist — flach gedrückt und dabei gespalten wurde; es scheint dieser Knochen ein Brustbein zu sein;

Fig. 2., der rechte Oberarmknochen, mit einem der Schultergelenkfläche anhängenden Knochenfragment des Schulterblatts und einem in dem Ellenbogengelenk angeklebten Fragment eines Gelenkkopfes, vielleicht vom Ellbogenbein, in $\frac{1}{4}$ nat. Gr.;

Fig. 3., der linke Oberschenkel in $\frac{1}{4}$ nat. Gr., (der rechte ist im Zustande der Verstümmelung vorhanden und daher nicht abgebildet);

Fig. 4., ein massiger Knochen in $\frac{1}{4}$ nat. Gr., dessen Deutung noch zweifelhaft erscheint; (vergl. das später über die Extremitäten Gesagte);

Tafel XIII, Fig. 3. 4., das ziemlich vollständig überlieferte Kreuzbein mit den Darmbeinen in $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

Einige Zeit später wurde der Verfasser, bei weiteren Nachforschungen nach ergänzenden Bruchstücken des Saurierskelettes an Ort und Stelle, auf Knochenfragmente geleitet, welche oberhalb des Fundorts des letzteren in einer, von einer intermittirenden Quelle gebildeten und durch Regengüsse bis auf eine der, die rothe Mergelbank durchsetzenden, festeren Steinmergelschichten ausgetieften, Wasserrinne zerstreut lagen. Diese Fragmente, welche durch ihre übereinstimmende äussere Bildung und innere Textur verriethen, dass sie zu Einem flachen, 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dicken Knochen gehört haben mochten — (wie dies denn später durch Zusammensetzung derselben bestätigt wurde) — konnten, nach ihrer Lage in besagter Wasserrinne oberhalb des Lagers des Saurierskeletts, nicht wohl Theile eines, zu diesem Exemplar gehörigen Knochen sein, welche durch Wasserströmungen von demselben weggeführt worden wären, da die Wasserrinne gegen den Fundort des Sauriers einfällt; auch konnten sie, ihrer Grösse von ein bis etlichen Kubikzoll und ihrer Entfernung von diesem Fundort nach zu urtheilen, nicht wohl bei der Aushebung des Sauriers zerstreut worden sein, vielmehr mussten sie einem anderen, oberhalb des Letzteren gebetteten, fossilen Reste eines Vertebraten angehören. Indem der Verfasser die Wasserinne aufwärts verfolgte, fanden sich immer mehr dieser Knochenfragmente bis zu einer Stelle, oberhalb welcher durchaus keine mehr zu finden waren. Diese Stelle musste daher das Niveau der Lagerstätte bezeichnen, aus welcher die besagten Knochenfragmente herrührten. Bald zeigte sich, etliche Fuss seitwärts von dem Rinnsal der Wasserrinne, auf der flachen Böschung derselben eine kleine hügelige Hervorragung aus der schiefen Fläche und, nach Wegräumung der, etliche Zoll tiefen, zu Tage liegenden, aus fein zerbröckeltem Mergel bestehenden obersten Bedeckung, kam die Bruchfläche eines massigen Knochen zu Tage. Mit Hülfe einiger gedungener Arbeiter wurde vorsichtig nachgegraben, und es erschien zuerst:

das ganze Becken, jedoch die Hüftknochen (Tafel XIII,

Fig. 5. 6., Tafel X. Fig. 5.) vom Kreuzbein (Tafel XIII. Fig. 1. 2.) getrennt;

acht, sich an das, aus drei (darunter zwei verwachsenen) Wirbeln bestehende, Kreuzbein (Taf. XIII. Fig. 2. 3.) genau und in ununterbrochener, geradliniger Aufeinanderfolge anschliessende, vollständige Wirbel (Taf. XII. Fig. 14.) mit allen Apophysen;

ein vollständiger Oberarmknochen (Tafel X. Fig. 2) und wahrscheinlich ein pathologisch degenerirter zweiter (Fig. 3) mit verletztem Schultergelenkkopf;

beide mit den Spitzen übereinander geschobene Schulterblätter (Tafel X. Fig. 7.);

ein Oberschenkelknochen, nicht vollständig überliefert und daher nicht abgebildet;

eine ziemliche Anzahl Rippen, wovon mehrere in seltener Vollständigkeit (Taf. XII. Fig. 1—13);

ein Sitzbein (Tafel XI. Fig. 5.);

einige Fussknochen und noch mehrere fragmentarische Knochentheile;

alles diess ohne bestimmte Ordnung beisammen lagernd, mit Ausnahme der in natürlicher Lage an die Kreuzwirbel sich anschliessenden Lenden- und Rückenwirbel.

In der gleichen Richtung wie diese, nur getrennt durch einen etwa 4 Fuss breiten, petrefakten-leeren Zwischenraum, folgte in gleichem Niveau eine zweite Reihe von 7, zu 2 und 5 an einander geschlossenen weiteren Wirbeln, wovon 6 vollständig überlieferte Tafel XII. Fig. 15. 16. abgebildet sind; — (einer ist hälftig verwittert und daher nicht abgebildet); nebst einigen zu beiden Seiten gelagerten Rippen.

Da das erste Exemplar alle diese Skeletttheile gleichfalls hat, so war der hier aufgedeckte Fund ein zweites Exemplar eines fossilen Sauriers und zwar eines völlig gleichartigen und gleichgrossen, wie sich später durch genaue Vergleichung evident ergab. Die Lagerungsstätte ist in horizontaler Entfernung etwa 100—120 Fuss von der des ersten Exemplars entfernt, liegt etwa in 10 Fuss grösserer senkrechter Höhe, die

Richtungslinie der Wirbelsäule des zweiten ist in stumpfem Winkel, beinahe rechtwinklicht, auf die des ersten Exemplars gerichtet.

Bis jetzt konnte durch wiederholte, in der Richtung des aufgefundenen Theils der Wirbelsäule und auch nach beiden Seiten hin fortgesetzte Nachgrabungen nichts weiter gefunden werden und die Hoffnung, von diesem zweiten Exemplare den Schädel zu finden, ging gleichfalls nicht in Erfüllung. Der Umstand, dass die Ueberreste dieses zweiten Exemplars in zwei Parthieen getrennt und, mit Ausnahme der beiden zusammenhängenden Wirbelreihen, alles Uebrige ungeordnet durch einander liegend gefunden wurde, lässt schliessen, dass dasselbe zu der Zeit, als das Cadaver in den Mergelschlamm gebettet wurde, schon in einem solchen Zustande der Zersetzung seiner weichen Theile sich befand, dass Muskulatur und Bänder kaum noch entlang der Wirbelsäule zähe genug waren, um die Wirbel, wenn gleich getrennt in zwei Reihen, in ihrer natürlichen Lage zu erhalten; während das erste Exemplar die Wirbelsäule mit zusammen 60 Wirbeln bis beinahe zur Schwanzspitze in ungetrennter Aufeinanderfolge zeigt und die Hüftknochen sich an das Kreuzbein genau anschliessen, auch die hinteren Extremitäten bis zu den letzten Phalangen vollständig überliefert, in nächster Nähe von den Hüftknochen, nur verschoben, beisammen lagen, demnach bei diesem Exemplar der Grad der Zersetzung ein weit geringerer beim Einbetten in den Schlamm gewesen sein musste. Auch deutet der Umstand, dass das zweite Exemplar in einer weichen Mergelschichte lagerte, welche über der harten Steinmergelschichte des ersten Exemplares liegt, darauf hin, dass das Cadaver des zweiten, wie es später in den Thonschlamm der Mergelbank gebettet wurde, auch länger der zersetzenden Einwirkung der Athmosphärilien ausgesetzt gewesen sein mochte.

Da auch die vordern Extremitäten wenigstens mit *Humerus, Radius* und *Ulna,* nebst den Ansätzen der beiden Schulterblätter und das *Sternum* mit seinen *Apophysen* bei dem ersten Exemplar überliefert sind, so lässt sich mit Recht schliessen, dass die Wirbelsäule in hohem Grade der Vollständigkeit, vielleicht noch mit einer Anzahl von Halswirbeln, jedenfalls aber die Rücken-

oder Brust-, die Lendenwirbel und beinahe die gesammten Schwanzwirbel vorhanden seien; während bei dem zweiten Exemplar von den Kreuzwirbeln an abwärts nichts weiter, noch auch von den Fussknochen Etwas vollständiges zu finden war.

Es ist jedoch das bis jetzt vom zweiten Exemplar Aufgefundene wichtig genug, um die Defekte des an Zahl der Skeletttheile, wenn gleich nicht an Integrität derselben, weit vollständigeren ersten Exemplars wenigstens theilweise zu ergänzen, denn, mit Ausnahme etlicher Rippen, eines Hüftknochen und eines der vorhandenen Wirbel, konnten alle an dieser zweiten Lagerstätte gefundenen Skeletttheile in einem seltenen Grade von Vollständigkeit restituirt werden. Hiezu trug bei, dass die Gebirgsart, in welcher dieses zweite Exemplar gebettet lag, grösstentheils ein weicher, lockerer, schon bei Aushebung der Knochenreste sich von selbst ablösender, rothbrauner Mergel ist und jene feste Knauernmasse nur theilweise den Knochen anhing; ferner, dass bei der Ausgrabung darauf Bedacht genommen wurde, die zu einem und demselben Knochen gehörigen Fragmente mit grösster Sorgfalt zu sammeln, sie auf Packpapierbogen zusammen zu legen und so der Einwirkung der Sonne auszusetzen, worauf sie in wenigen Stunden die seifenartig-weiche Consistenz, mit welcher sie aus der Grube kamen, verloren und ziemlich fest wurden, so dass sie, sorgfältig zusammengepackt, mit Sicherheit nach Hause transportirt werden konnten. — Die anfängliche ungemeine Brüchigkeit derselben bewirkte, dass kein einziger Knochen ganz, sondern nur in Bruchstücken von mehreren Kubikzollen bis zu etlichen Kubiklinien ausgehoben werden konnte. Allein die Vorsicht, die Bruchstücke eines und desselben Knochen abgesondert zu verpacken, und die Bemühung, aus der übrig bleibenden, auf der Oberfläche des umgebenden Terrains sorgfältig ausgebreiteten, Schuttmasse des ausgegrabenen Mergels nach jedem Regenguss die, unvermeidlich in derselben zurückgebliebenen, an der Luft mittlerweile sehr fest gewordenen — (während der Mergel zerfiel) — Fragmente bis zu den kleinsten Splittern bei zahlreich wiederholten Besuchen an der Fundstelle zu sammeln, machte es möglich, die Schwierigkeiten und Mühen der Restituirung leichter und sicherer zu überwinden,

als dies ohne die genannte Vorsichtsmassregel möglich gewesen wäre.

Dass diese an und für sich in der Natur der Sache liegende Vorsicht sich von selbst aufdringt, braucht kaum bemerkt zu werden; es wird jedoch dieselbe desswegen nicht unerwähnt gelassen, weil sie manchen und besonders angehenden Sammlern allzuleicht entgeht und von denselben kein Werth darauf gelegt wird, auch die kleineren und selbst kleinsten Bruchstücke aufzunehmen, oder die Petrefakte liefernden Arbeiter zu deren Aufnahme anzuhalten, wodurch schon manches wichtige Stück für die Wissenschaft verloren ging. *

---

* In Beziehung auf die Technik des Restituirens organischer Reste aus ihren Fragmenten ist noch zu bemerken, dass bei Knochenresten vorzugsweise, dann aber auch bei andern Petrefakten, stets eine kalte Lösung von arabischem Gummi von leichtflüssiger Syrupdicke als das vortheilhafteste, am leichtesten zu handhabende Bindemittel dient, das bei Knochenresten die trockenen Bruchflächen beinahe unter den Händen befestigt und, wenn die Bruchflächen zuvor mit reinem Wasser befeuchtet worden, die Adhäsion sehr dauerhaft macht; während thierischer Leim, neben der Unbequemlichkeit, seine Lösung stets erwärmt zu halten, bei dem Auftragen auf die Bruchflächen stets erkaltet und gerinnt und nur oberflächlich in die Knochenmasse von der Bruchfläche her eindringt. Die Auffindung der zusammengehörigen Bruchflächen aus einer grössern Menge von Fragmenten wird sehr erleichtert, wenn ausser der Configuration derselben, welche nicht immer ausreicht, auch auf Färbung, Zeichnung und, in Beziehung auf letztere, selbst auf die kleinsten Merkmale Rücksicht genommen wird. Zu Erhöhung der Festigkeit der oft sehr weichen Knochen dient, nachdem sie wieder hergestellt und das zusammenleimende Gummi (nach 24 Stunden in trockener Luft) getrocknet ist, das Eintauchen des Ganzen in eine dünne Lösung von Gummi, so dünn, dass dieselbe leicht abtropft, oder ein sattes Ueberstreichen desselben mit der Lösung. Diese Substanz dringt sehr leicht in die Knochentextur ein und ersetzt den mangelnden thierischen Leim bei fossilen Knochen in hinreichendem Grade. Auch ist das Gummi ein hinlänglich dauerndes Bindemittel, wenn die Fossilien nicht anders in einem feuchten Raume aufbewahrt werden, in dessen feuchter Luft die die Bruchfläche verbindende Gummischichte allerdings erweicht wird, was jedoch auch bei dem thierischen Leim nicht ausbleibt. Allein solche Räume wird ein sorgfältiger Sammler denn doch am allerwenigsten für die Aufstellung seiner Sammlung wählen, da hier nicht bloss das Gummi an den restituirten Petrefacten, sondern noch vieles Andere (wie na-

Bei der Hoffnungslosigkeit für die Auffindung der, zu diesen beiden Exemplaren gehörigen, Schädel galt es nun, um dem gegebenen Versprechen einer wissenschaftlichen Bearbeitung des Fossils und dem immer dringenderen Mahnen der Verlagshandlung * zu entsprechen, diesem Abmangel durch anderweitige Nachforschungen möglicherweise abzuhelfen.

Spuren dieses Sauriers (wie sich nachher herausstellte) mit Fragmenten deutlicher Knochenreste, waren von dem Verfasser schon in früheren Jahren an demselben Fundorte aufgefunden worden, ohne dass sie damals gedeutet werden konnten; sie zeigten sich, nach Auffindung der beiden Skelette aus der Sammlung hervorgeholt, als Bruchstücke, welche zu der oben erwähnten, aus den, aus der Wasserrinne aufgelesenen Fragmenten restituirten (ohne Zweifel zum *Sternum* gehörigen) Knochenparthie gehörten.

---

mentlich Salze und Schwefelverbindungen) dem sicheren Verderben ausgesetzt würden. Das Fuchs'sche Wasserglas, das vornämlich als Bindemittel vorgeschlagen wurde, wird den Zweck des Verbindens der Bruchflächen sicherlich sehr gut erfüllen, allein eine spätere Trennung der zusammengeleimten Bruchflächen nicht mehr zulassen, welche bei dem Geschäfte der Restitution fossiler Knochen nicht selten nöthig wird, (wenn z. B. ein Fragment in eine noch gebliebene Lücke eingefügt werden soll, oder wenn sich eine verfehlte Combination herausgestellt hat,) und bei dem Gummi durch Befeuchten schneller und sicherer erzielt werden kann, als bei dem Leim, bei dem Wasserglas aber gar nicht ausführbar ist.

* Dieselbe hatte den Verfasser schon im Laufe des Herbstes 1855 um die bereits vorliegenden Zeichnungen in dringendster Weise angegangen, die dieser dann auch, jedoch mit ausdrücklicher Verwahrung gegen darauf zu gründende Uebereilung der wissenschaftlichen Bearbeitung, hergab. Später wurde gleichwohl die Fertigung der Tafeln, sowie die (zu Gunsten anderweitiger, in die dritten Hefte des 9ten, 12ten und 13ten Jahrgangs aufgenommenen Aufsätze) in das bereits mit seinen meteorologischen Artikeln zu drucken angefangene dritte Heft des 8ten Jahrgangs (gegen den Wunsch des Verfassers) zurückgeschobene Einreihung der gegenwärtigen Abhandlung, in dringendster Weise als Motiv für die geforderte Beschleunigung der Abfassung geltend gemacht; was der Verfasser zur Erklärung der Eilfertigkeit dieser Arbeit zu erwähnen sich selbst schuldig ist.

Der vor Kurzem verstorbene Herr Gartenbaudirektor von Seyffer zeigte dem Verfasser ähnliche Knochenfragmente, welche völlige Uebereinstimmung mit den eben erwähnten verriethen und die Ersterer in seinen Universitätsjahren als ausgeschwemmte Einschlüsse einer mächtigen, rothen Keupermergelschichte in der, die „Wanne" genannten Schlucht in einer, zur „Waldhäuser Höhe" führenden, Hügelböschung des Ammerthals bei Tübingen gefunden hatte. Diese Schlucht sei, nach den Nachweisungen des Herrn von Seyffer, ebenso, wie der Fundort der beiden Saurierexemplare von Stuttgart, durch Abschwemmungen und Austiefungen in dem weichen, an der Luft zerbröckelnden Keupermergel entstanden. Da nach Herrn von Seyffer's Mittheilungen in dieser Schlucht lose Sandsteinkuben von beträchtlicher Grösse (bis 1 Kubikzoll), welche den Afterkrystallen des „kiesligen Keupersandsteins" entsprechen, in dem Detritus der Mergelbank gefunden werden, so scheint dieser Mergel bei Tübingen wohl der Gruppe des kiesligen Keupersandsteins anzugehören.

Auch in dem oberen, grobkörnigen Keupersandstein in den Umgebungen von Stuttgart war der Verfasser in früheren Zeiten auf Einschlüsse von Knochenresten grösserer Vertebraten gestossen, die jedoch keine genügende Diagnose zuliessen und verriethen, dass sie, schon vor ihrer Einbettung in die Sandablagerung, durch mechanische oder chemische Einwirkungen Noth gelitten haben mochten.

Dagegen erhielt der Verfasser nun, nach der Entdeckung der Skelette, aus dieser oberen weissen Sandsteingruppe zahlreiche einzelne Zähne von *Belodon* und mehr oder weniger deutliche auf dieses Sauriergenus zurückführbare, Knochenreste.

Die best erhaltenen, charakteristischen Zahnformen sind auf Taf. VIII. Fig. 18—30 in natürlicher Grösse abgebildet;

Taf. VIII. Fig. 6 ist ohne Zweifel ein zum Kopf gehöriger Knochen in halber natürlicher Grösse;

Fig. 34 die Knochenunterlage eines Hautschildes, welcher, vermöge der konischen Zuspitzung seiner oberen convexen Seite, vielleicht auf einen, längs der Wirbelsäule laufenden Hornspitzen-Kamm dieses Sauriers zu deuten ist; Fig. 33 ist eine flache Kno-

chenplatte in natürlicher Grösse von der oberen Seite, welche die gleichen Gruben und Wülste, wie die vorhergehende, zeigt, und daher auf dieselbe Saurierspecies zu deuten ist.

Ausserdem liegen aus diesem grobkörnigen Keupersandstein in mehr oder weniger fragmentarischem Zustande vor: Rippen, deren zweiköpfiger Gelenkkopf mit denen des Skeletts ganz übereinstimmt (abgeb. Taf. XI. Fig. 6. 7. 8.);

unbestimmbare Schädelparthieen, Hautschilder, Knochenfragmente der Extremitäten, u. a., die wegen Mangel an Raum nicht weiter abgebildet werden können.

Auch in der Gruppe des kiesligen Keupersandsteins und zwar in dem Sandstein selbst, sowie in dem harten und weicheren Steinmergel, in welchen die Schichten dieses Sandsteins übergehen, fand der Verfasser, seit Auffindung der beiden Skelette, zahlreiche Saurierreste mit Rippenfragmenten, Wirbeln, Knochenplatten von Hautschilden, Zähnen und Maxillenfragmenten.

Auf Taf. VIII. Fig. 5 ist ein rechter unterer Maxillenast, von der Symphyse an, in natürlicher Grösse abgebildet, welcher in seiner Querbruchfläche eine Reihe cylindroidischer Zahnwurzeln in ihren Alveolen von derselben Art, wie das in den Beiträgen zur Paläontologie Württembergs Tafel XII. Fig. 12 abgebildete Maxillenfragment zeigt;

Tafel VIII. Fig. 36 ist eine Knochenröhre eines jungen Thiers in $\frac{1}{2}$ natürlicher Grösse, welche vielleicht auf einen Extremitätenknochen von *Belodon* zurückgeführt werden kann und bei welcher die schwammige Knochenmasse der Gelenkköpfe entfernt und die, mit Gebirgsart (dem Steinmergel) ausgefüllte Markröhre zu Tage gelegt ist; ob die zackigen Ränder der Knochenröhre auf Zahnspuren oder andere mechanische Einwirkungen zu deuten seien, mag dahinstehen;

Fig. 35 ist eine vollständig überlieferte Knochenplatte eines Hautschildes in natürlicher Grösse von derselben Bildung der Gruben und Wülste auf der obern Seite, wie Fig. 33 u. 34.

Ausserdem liegt noch eine Anzahl anderer Knochenparthieen vor, wie z. B. ein grosser Ast einer untern Maxille, Hautschilder, Schädelparthieen, Rippen, Phalangen, die zum Theil wegen Unvollständigkeit für die Abbildungen zurückgestellt wurden, und

überdiess wegen Mangel an Raum auch nicht weiter abgebildet werden konnten.

Herrn Finanzrath Eser, seinem geschätzten Freunde, verdankt der Verfasser mehrere werthvolle Beiträge zur Diagnose aus dem weissen (Stuben-?) Sandstein bei Aldingen, Tuttlinger Bezirks, und zwar Tafel VIII. Fig. 32 eine Knochenplatte in natürlicher Grösse, die mit ihrer unteren flachen Seite zu Tage lag und anfangs der Deutung auf einen Schädelknochen Raum zu geben schien; späterhin gelang es dem Besitzer in der Hoffnung, hier einen wichtigen Beitrag zur Diagnose der Schädelbildung zu besitzen, die andere, im Gestein liegende, Fläche mit meisterhafter Geschicklichkeit von der Gebirgsart zu lösen; sie zeigte die gleiche Abwechslung von Gruben und Wülsten, wie Fig. 33 u. 34 und ausserdem in $\frac{1}{3}$ ihrer Längendimension eine schneidend-keilförmig aufgeworfene Querleiste (welche sich später bei einer grossen Zahl gleicher Knochenplatten wiederfand, wovon unten), sodann eine, jede Spur von Nahtverbindung ausschliessende, Auskeilung der Ränder, in welche die Knochenplatte mit gleichförmiger Abnahme der Dicke verläuft; so dass auch diese, sowie eine später mitgetheilte, mit derselben Meisterschaft vollständig aus dem Gestein ausgearbeitete Knochenplatte von demselben Fundort, wohl nur auf Hautschilder zu deuten sind. Der Verf. bedauert, diese Prachtstücke dieser Abhandlung wegen Mangel an Raum nicht in Abbildung beigeben zu können. Von demselben Fundort ist Fig. 16 ein Zahn von gleicher innerer Textur, wie die zweischneidigen, flachen *Belodon*-Zähne, jedoch von diesen durch eine mehr konische Form unterschieden, in natürlicher Grösse abgebildet, welcher sich den Fig. 20. 29 abgebildeten aus dem Stuttgarter Stubensandstein, sowie den, in der von Löwenstein herstammenden Maxille Fig. 1 noch haftenden, Zähnen anreiht, — über deren Diagnose später berichtet werden wird. —

Dieses letztere Maxillenstück (Taf. VIII. Fig. 1) in natürlicher Grösse, ein rechter Ast der untern Maxille von der Symphysis an, sodann ein zweites (Fig. 2) in natürlicher Grösse abgebildet, sowie die beiden Gegenstücke, (Fig. 3. 4) eines Fragments der oberen Maxille, verdankte der Verfasser schon früher der gütigen Mittheilung der Freifrau von Hügel, Wittwe des ver-

ewigten Herrn Kriegsministers Freiherrn von Hügel. Es blieb bis daher zweifelhaft, ob diese, aus dem weissen (ob kiesligen, ob grobkörnigen ist nicht entschieden) Keupersandsteine von Löwenstein herrührenden, Kopftheile auf die Stuttgarter Skelette zurückgeführt werden könnten.

Die in Fig. 3. 4. ersichtlichen Alveolen, die in b. b. deutliche Cylinderform ihrer Ausfüllung mit Gebirgsart, die in a. wahrnehmbare, röhrenförmige Dentine der hier noch überlieferten Zahnwurzel, die in Fig. 1. unverkennbare Insertion der, der konischen Form genäherten drei Zahnstümpfe in die Maxille und die drei kreisförmigen Zahnlücken, so wie die gleichfalls ersichtliche Einsenkung des zweischneidigen, der konischen Form genäherten, rückwärts gekrümmten, vollständig überlieferten Zahns in die Maxille in Fig. 2. sprachen gleich anfangs für einen Saurier mit Alveolen; nur konnte die von der zweikantigen, zweischneidigen, flachen Zahnform, welche H. v. Meyer als wesentlichen Charakter seines Genus *Belodon* (schon der Benennung nach) aufstellte, abweichende, der konischen sich annähernde Zahnform gegen die Identität dieser Maxillenstücke mit dem Genus *Belodon* Zweifel erwecken.

Es war daher die, im Laufe des Sommers 1855 dem Verfasser durch seinen hochgeschätzten, ehemaligen Zuhörer Freiherrn Philipp v. Hügel, Oberförster zu Ochsenhausen gemachte, Mittheilung, dass er mit der paläontologischen Sammlung seiner Frau Mutter, der Frau Kriegsministerin von Hügel, eine grosse Zahl weiterer, zu den vorhin erwähnten Maxillenstücken Fig. 1—4. gehörigen Skeletttheile des fraglichen Saurierexemplars überkommen habe, eine höchst wichtige Nachricht, um den Verfasser zu bestimmen, diese Skeletttheile in der Sammlung des Freiherrn von Hügel zu Ochsenhausen in Augenschein zu nehmen. Hiebei bemerkte der Verfasser sogleich mehrere Wirbel, welche, obgleich von weit geringerer Grösse, als die den beiden Stuttgarter Exemplaren angehörigen, eine vollkommene Identität mit Letzteren erkennen liessen, mehrere Rippenköpfe, welche gleichfalls identische Bildung mit denen der Letzteren verriethen, eine grosse Anzahl von Hautschildern, welche sich identisch mit den Eser'schen und der Configuration auf

der oberen Seite der, auf Tafel VIII, Fig. 33. 34. 35. abgebildeten, Schilder aus der Stuttgarter Gegend zeigten; worauf Baron v. Hügel die grosse Güte hatte, den ganzen Vorrath dieser, von Einem Fundort herrührenden, fossilen Reste dem Verfasser zu näherer Untersuchung im Herbste 1855 nach Stuttgart zu senden.

Die vorgerückte Jahreszeit machte es erst im Frühjahr 1856 möglich, an diese Untersuchung zu gehen. Es gelang dem Verfasser, die mitgetheilten Fossilien aus der anhängenden Gebirgsart in seltener Vollständigkeit und mit grossem Glück herauszuarbeiten. Dieselben sind:

1) eine Reihe von Rippenfragmenten, darunter 4 Bauchrippen, wovon eine ganz vollständig,

2) mehrere Wirbelkörper von übereinstimmender Bildung mit denen der beiden Stuttgarter Skelette, nur ungleich kleiner und durch den Druck der Gebirgsart schief gedrückt, demnach ein jüngeres Thier verrathend; darunter ein Wirbelkörper, dessen Apophysen, namentlich der Dornfortsatz, die vollkommenste Identität mit denen der Stuttgarter Skelette zeigen,

3) eine Zahl von 10 massigen Hautschildern von ganz gleicher Bildung, wie die beiden Eser'schen, namentlich mit den kantigen Querleisten, und

4) mehrere Extremitäten-Knochen, welche, obgleich von weit geringeren Dimensionen, doch bezüglich der Formen auf die der Stuttgarter Exemplare zurückzuführen sind.

Ausserdem liessen sich

5) mehrere, in den grösseren Steinbrocken eingeschlossene, fragmentarische Stücke vom Schädel erkennen, deren gänzliche Herausarbeitung aus der Gebirgsart jedoch nicht gelang, weil die Härte der compakten Rinde eines sandigen Rotheisensteins, * welcher die sämmtlichen Knochenreste der v. Hügel'schen Sendung unmittelbar umschliesst, bei diesen Schädel-

---

* Diese, die Knochenreste unmittelbar umschliessende, Rinde von Rotheisenstein, welche nach Massgabe der Grösse der Knochen an Dicke zunimmt, und somit eine Rinde über das Fossil von 0,1 Linie bis 1 und mehrere Zolle (bei massigen Knochen) bildet, abwärts vom Fossil

fragmenten am massigsten auftritt und allzufest in deren Vertiefungen und Höhlungen haftet, — das Wagniss einer Ablösung der Gebirgsart, ohne die Existenz fremden Eigenthums auf das Spiel zu setzen, nicht räthlich erscheinen liess; um so weniger, als diese Fragmente doch nicht hinreichen, um die Schädelform auch nur annähernd daraus zu erkennen. Doch konnten mehrere derselben insoweit blos gelegt werden, dass eine Uebereinstimmung in der Configuration der Aussenfläche dieser Schädelknochentheile bezüglich ihrer Gruben und Wülste mit der Configuration der oberen Fläche der erwähnten Hautschilder nachzuweisen ist; eine Uebereinstimmung, welche die Ansicht rechtfertigt, dass diese Schädeltheile und diese Hautschilder einer und derselben Thierspecies angehört haben werden. *

---

in die (weisse) Gebirgsart, den Sandstein oder Steinmergel, ziemlich rasch verlauft und häufig auch rundlichte Knauern im Sandstein, mit oder ohne organische Reste als Kern, bildet, ist eine der Gruppe des kieslichten Keupersandsteins eigenthümliche, bei allen Knochenresten in derselben wiederkehrende Erscheinung; das Löwensteiner Gestein scheint daher dieser Keupergruppe anzugehören, worauf auch das feinere Korn dieses Sandsteins deutet.

* Diese Uebereinstimmung in der Configuration dieser Unebenheiten zeigt sich bei den *Labyrinthodonten* jedenfalls auf der Oberfläche des Schädels, der Schulterblätter und des Brustbeins von *Mastodonsaurus Jägeri* in auffallender Weise, und ebenso auch bei *Capitosaurus robustus*, obgleich die in den „Beitr. z. Pal. W." auf *Sternum* und *Scapula* gedeuteten Knochenplatten des *Mastodonsaurus Jägeri* H. v. M. von Gaildorf in der Schrift „die Mastodonsaurier sind Batrachier" von Prof. Dr. Quenstedt, Tübingen 1850, zu den Integumenten zu ziehen versucht wird, — eine Ansicht, deren Unhaltbarkeit gleich nachher gezeigt werden soll. Aber auch die Hautschilder der *Labyrinthodonten*, (*Capitosaurus* und *Metopias* aus dem feinkörnigen Keupersandstein, da von *Mastodonsaurus* aus der Lettenkohle noch keine Hautschilder beigebracht sind) lassen sich ohne Zweifel mittelst dieser Configuration von einander unterscheiden. Die Art der Configuration der Schädelknochenoberfläche ist nämlich bei *Metopias diagnosticus* H. v. M. (Beitr. z. Pal. Württ. Taf. X. f. 1. cf. Taf. VIII. f. 1. 2. 6.) eine ganz andere, (die Gruben bienenzellenartig gehäuft, die von ihnen auslaufenden Wülste geradlinicht und fast parallel) als bei *Capitosaurus robustus* H. v. M. a. O. Taf. IX. f. 1. 2. cf. Taf. XIII. f. 4. 5. 8. 9. 10. 11. (die Gruben unregelmässig in Grösse und Aneinander-

Die allerwichtigste, die Identität des v. Hügel'schen Fossils als eines dritten (jüngeren) Exemplars von *Belodon* beweisende Wahrnehmung sind aber mehrere kleine, 2—3 Linien hohe, zweikantig-flache, zweischneidige Zahnkronen mit zahnartig

---

reihung, die von denselben auslaufenden Wülste netzartig mit länglichen Maschen in einander laufend) und als bei *Mastodonsaurus Jägeri* H. v. M. a. O. Taf. VI. f. 1. Taf. III. f. 1. Taf. IV. f. 1., (wo die Unregelmässigkeit der Gruben und die längliche Form der Maschen, welche die von ersteren unmittelbar auslaufenden Wülste bilden, wie bei *Capitosaurus*, dagegen der fast parallele weitere Verlauf der Wülste, namentlich auf *Sternum* Taf. III. f. 1. und *Scapula* Taf. IV. f. 1., weniger auf dem Schädel Taf. VI. f. 1., wie bei *Metopias* ist.) Nun finden sich aber unter den vielen und mannigfachen Hautschildern aus dem feinkörnigen Keupersandstein bei Stuttgart einestheils solche, welche die Configuration des *Metopias*-Schädels und anderntheils solche, welche die des *Capitosaurus*-Schädels wiederholen. Diese Uebereinstimmung der Configuration bei den in den Beitr. z. Pal. W. Taf. VII. Fig. 7—9. Taf. VIII. Fig. 1—12 abgebildeten, best überlieferten, Hautknochenschildern, welche sich bei einem Theil derselben mit der Configuration der Schädelknochen-Platten von *Capitosaurus* und bei einem andern Theil mit derjenigen von *Metopias* zeigt, ist es nun, was a. a. O. S. 74 erwähnt und als Grund zur Vermuthung benützt wird: „dass hiernach die bezüglichen, im feinkörnigen Keupersandstein vereinzelt vorkommenden, Hautschilder einestheils dem Genus *Capitosaurus*, anderntheils dem Genus *Metopias* zugetheilt werden dürften.“ Dies ist klar genug a. a. O. ausgesprochen. Es ist daher nicht abzusehen, wie in der Schrift „die Mastodonsaurier sind Batrachier“ S. 30 dem a. a. O. Gesagten der Sinn untergelegt werden will: „der Verf. scheine die meisten der abgebildeten Schilder für Schilder des Schädels“ (soll wohl heissen „Knochenplatten des Schädels oder Schädelknochen“, denn von „Schildern des Schädels“ kann doch wohl nicht in dem Sinn wie von Integumenten gesprochen werden) „deuten zu wollen;“ davon steht kein Wort im angef. Text; auch sind die sämmtlichen a. a. O. abgebildeten Hautschilder keine „Fetzen“, sondern die damals vorgelegenen, best erhaltenen, ganzrandigen Exemplare unter einer Masse fragmentarischer, und der Verf. glaubte damals, wie jetzt noch, auch durchaus keinen wissenschaftlichen Werth darauf legen zu müssen, die verschiedenen Formen dieser Schilder näher zu beschreiben oder ihnen vollends besondere Namen zu geben, solange sich über die topographische Stellung derselben auf der Körperoberfläche nichts Bestimmtes sagen lässt. — Anlangend nun die auf *Sternum* und *Scapula* gedeuteten Knochenplatten der *Labyrinthodonten*, so wird in der angeführten „Mastodonsaurus-Schrift“ S. 26. 27 die „rhomboidale Knochenplatte“, welche von *Ma-*

gekerbten Kanten, welche bei Ausarbeitung der Löwensteiner Fossilien aus dem Gestein bei den Fragmenten der Maxillen- und Schädelknochen isolirt in dem, diesen Knochentheilen anhaftenden, Gestein gefunden wurden, und eine kleine (3 Linien

---

*stodonsaurus Jägeri* H. v. M. in den »Beitr. z. Pal. Württ.« Taf. III. Fig. 1 abgebildet und S. 62 auf ein Sternum gedeutet wird, für einen im Nacken sitzenden Hautschild ausgegeben, und zwar aus dem Grunde: weil eine ähnliche Knochenplatte, welche Goldfuss in den »Beiträgen zur vorweltlichen Fauna des Steinkohlengebirges« Taf. III. Fig. 1. 2 bei seinem *Archegosaurus medius* und *minor* anführt und zum Apparat des Zungenbeins deutet, »mit seiner oberen Spitze unter das Hinterhauptbein eingeschoben sei, demnach in der Nackengegend liegen müsse.« Abgesehen davon, dass diese Uebertragung einer Thatsache (ihre Richtigkeit vorausgesetzt) von dem Genus *Archegosaurus* auf ein ganz anderes Genus fossiler Thiere aus dem Grunde blosser Formenähnlichkeit immerhin nur in dem Werth einer Hypothese erscheinen kann und noch keinen stricten Beweis liefert, so kann die fragliche Thatsache noch keineswegs diesem Schluss ex analogia als feststehende Prämisse dienen. Vielmehr erhellt aus dem ganzen Context der Goldfuss'schen Darstellung und den Abbildungen a. a. O., ja sogar aus der Goldfuss'schen Deutung der Knochenplatte auf ein Zungenbein, aufs Evidenteste gerade die entgegengesetzte Thatsache: dass nämlich die »rhomboidale« Platte nicht auf der Nackenseite der *Archegosaurus*-Arten hinter den Halswirbeln, sondern auf der Halsseite vor den letztern liege; denn es wäre in der That einem so bewährten Anatomen, wie Goldfuss, zu viel zugemuthet, wenn man ihn eine, auf der Nackenseite des Halses hinter den Halswirbeln liegende Knochenplatte auf ein Zungenbein deuten lassen wollte! Goldfuss sagt allerdings (S. 8): »mit ihrer vordern Spitze reicht die Knochenplatte unter das Hinterhaupt hinauf«, jedoch nur, um die bei allen seinen Exemplaren übereinstimmende, »so weit vorwärts gerückte Lage« dieser Knochenplatte »vor und unter den Halswirbeln«, (d. h. die in der Medianlinie des Thiers bis über die Höhe der Halswirbel hinaus, oder, nach seiner Ansicht, bis in die hintere Parthie des Rachens herein vorwärts gerückte Stellung) zu bezeichnen und eben damit seine Deutung auf ein Zungenbein zu unterstützen, nicht aber um hiemit die Lage dieser Knochenplatte, ob auf der Rücken- oder Bauchseite des Thiers, anzugeben. Vielmehr giebt Goldfuss diese letztere, (auf der Bauchseite) als bestehend an und bestätigt dies noch ausdrücklich in der Anmerkung S. 8: »dass die mittlere Hinterhauptsparthie in Fig. 1 bei *Archegosaurus medius,* (welcher in der Abbildung mit der Aussenseite, nicht mit der Innenseite der Schädeldecke zu Tage liegt) habe weggebrochen werden müssen, um die obere Spitze der Knochen-

hohe) gekrümmt conische Zahnkrone mit deutlich elliptischem, wenn gleich wenig excentrischem Querdurchschnitt, welche den Kern einer oval geformten Rotheisensteinknauer von cca. 3 Zoll grösstem Durchmesser bildete. Diese v. Hügel'schen Fossilien

---

platte sichtbar zu machen«; diese liegt daher unter der Hinterhauptsparthie eines, mit der Oberseite zu Tage liegenden *Archegosaurus*-Kopfes, mithin auf der Hals- und nicht der Nackenseite; wie denn Goldfuss auch ausdrücklich die Vermuthung ausspricht, dass die bei dem hier abgebildeten Exemplar fehlenden Halswirbel wahrscheinlich in die »darüber« (über der Knochenplatte in der Geode) »liegende Steinmasse«, d. h. in dem weggebrochenen Gegenstück der Geode eingebettet, also hinter oder auf der Knochenplatte gelegen seien, diese letztere also ihre Lage auf der Halsseite und nicht auf der Nackenseite der Halswirbel habe. In Fig. 2 der Goldfuss'schen Abbildung von *Archegosaurus minor* dagegen, (wovon die Abbildung in der Schrift »die Mastodonsaurier etc.« Taf. III. Fig. 8 eine Copie zu sein scheint und alsdann mangelhaft copirt wäre,) ist der Schädel von der Innenseite der Schädeldecke dargestellt; hier schiebt sich aber die Pfeil- oder Hellebarten-förmige obere Spitze der Knochenplatte nicht unter die Hinterhauptsparthie der Schädeldecke, sondern sie lagert auf derselben; überdies tritt die Wirbelsäule unter der Knochenplatte an deren unterer Spitze hervor, die Knochenplatte liegt also auch hier nicht auf der Nacken- sondern auf der Halsseite des Thiers. Hiemit fällt aber auch der vermeintliche Grund für die Deutung des »rhomboidalen« Knochen auf einen Nackenschild hinweg, und es bleibt nur die Wahl übrig zwischen der Goldfuss'schen Deutung auf ein Zungenbein, der Burmeister'schen auf einen Hautschild der Halsgegend und der auf ein Brustbein. Gegen ein Zungenbein spricht allein schon das Missverhältniss der Grösse dieses ganzen vermeinten Zungenbeinapparats zu der Körpergrösse des Thiers, das selbst in den zungenfertigsten Lacerten und Batrachiern, den Insecten leckenden Spechten, Colibris u. a. Vögeln, ja selbst in den Ameisenbären der jetzigen Fauna keine Analogie finden würde; die Anlagerung der rhomboidalen Knochenplatte in der Medianlinie des Thiers auf oder zwischen den convexen seitlichen Schildern und den davon hervorgehenden »hinteren Hörnern« würde selbst in dem Fall, wenn letztere wirklich einen Zungenbeinapparat bilden sollten, noch keine Nothwendigkeit mit sich bringen, die rhomboidale Platte nicht für ein Brustbein gelten zu lassen oder zum Zungenbeinapparat zu ziehen; vielmehr möchte der Umstand, den Goldfuss seiner Deutung auf einen Zungenbeinapparat zur Stütze machen will, nämlich die Anwesenheit der Kiemenbögen (d) bei *Archegosaurus medius* Fig. 1 a. O., (deren Herbeiziehen S. 26 der »Mastodonsaurus-Schrift« aus dem »Haifischrachen« eines *Acanthodes* heraus und

**bilden demnach einen höchst wichtigen Beitrag zur Diagnose unseres in Rede stehenden Sauriers und es ist für die Vollständigkeit der gegenwärtigen wissenschaftlichen Bearbeitung desselben sehr zu bedauern, dass Raum, Zeit und Geld, diese**

---

zu der Halsgegend des kleinen *Archegosaurus* in die Geode herein einer begründeten Wahrscheinlichkeit doch wohl allzu ferne liegt) und zwar gerade die seitliche Verschiebung dieser Kiemenbögen aus der Medianlinie und aus dem Zusammenhang mit dem angeblichen Zungenbeinapparat heraus, — der Deutung der rhomboidalen Knochenplatte auf ein Zungenbein gerade entgegenstehen. Die Burmeister'sche Ansicht wird, — unter Berücksichtigung des Umstandes, dass bei den *Labyrinthodonten* die Schädelknochen, sowie die übrigen, der Körperoberfläche nahe liegenden, flachen Knochen des Skeletts, wie *Sternum*, *Scapula*, vermöge der Configuration ihrer Aussenfläche die gleiche Natur und Bestimmung, wie die Knochenunterlagen der Hautschilder verrathen, nämlich der Hornbedeckung des Körpers als Unterlage zu dienen (S. 32 der »Mastodonsaurus-Schrift« »Hautschilder und Skelettknochen zugleich zu sein«) — mit der Deutung auf Sternum nahe zusammenfallen. Der Deutung auf ein Brustbein aber stehen nicht nur die mehrfachen Analogieen der Sternalorganisation bei den jetztlebenden *Lacerten* (vgl. Cuvier Oss. foss. V. 2. Taf. XVII. Fig. 33—38 und namentlich Fig. 35. 37 die Kreuzform der Knochen a, in welcher auch die Goldfuss'schen »Seitenhörner« an der oberen Spitze der *Archegosaurus*-Platte ihre Analogie finden) zur Seite, und selbst die »muschelförmig vertieften Flügel« zu beiden Seiten der Rhombenplatte würden der Stellung der (verknöcherten) Knorpelbogen d g bei Cuvier, (und dann der Knochen e bei Goldfuss dem Coracoidalknochen c' bei Cuvier, wie ihn Goldfuss selbst deutet) ohne Schwierigkeit entsprechen können; sondern auch selbst die Organisation der Sternalparthie bei den *Batrachiern* (Cuvier Oss. foss. a. O. Taf. XXIV. Fig. 31—34) bietet Analogieen dar, deren Würdigung dem Bestreben, die *Batrachier*-Natur der *Labyrinthodonten* zu beweisen, nur willkommener erscheinen sollte.

Wie dem aber auch sein möge: die bedeutende Grösse und die ganze Form des unpaarigen »Rhomboidalschildes« d. h. dieser starken Knochenplatte bei *Mastodonsaurus Jägeri* H. v. M. mit ihren so sehr verlängerten Spitzen in der Medianlinie, die also, wenn er ein Nackenschild wäre, gegen den Schädel und den Rücken des Thiers gerichtet wären, bleibt ohne alle Analogie bei der Bedeckung der Nackengegend aller bis jetzt bekannten lebenden und fossilen vierfüssigen Reptilien mit Schuppenpanzern; ein solcher Nackenschild müsste bei der, durch die geringe Höhe der Wirbelkörper involvirten, Kürze des Halses der *Labyrinthodonten* eine Unbeweglichkeit des Kopfes in jeder Richtung mit sich bringen, die sich nur mit der Natur der, dem tiefen Wasser angehörigen, Fische und

**drei wichtigsten Hebel für wissenschaftliche Publicationen, es nicht weiter zulassen, diese weiteren Belegstücke den Abbildungen**

---

*Ichthyosaurier,* nicht aber mit der, dem seichten Sumpfwasser oder der trockeneren Erdoberfläche angehörigen, *Labyrinthodonten* und selbst mit ihrer »Batrachiernatur« vereinigen liesse. Wie sollten sich z. B. mit solcher Steifheit des Kopfes und Halses bei *Mastodonsaurus* dessen massige und hohe Dornfortsätze der Halswirbel, die tiefe Rinne auf der Spitze dieser Dornfortsätze für Musculatur und Ligamente und das weite Loch im Atlas für Aufnahme des Zahnfortsatzes vom *Epistropheus* zusammenreimen lassen?

Dieselben Gründe gelten auch bei Deutung des paarigen, ebenso massigen a. a. O. sogen. »Flügelschildes«. Auf S. 29 der »Mastodonsaurier-Schrift« wird nämlich der Deutung dieser »Flügelschilder« auf eine *Scapula* (Beitr. z. Pal. W. S. 63. Taf. IV. Fig. 1. 2.) die Ansicht Burmeisters entgegengesetzt, welcher dieselben bei seinem *Trematosaurus* zu beiden Seiten neben den »Rhomboidalschild« an die Kehle des Thiers als einen Hautschild versetzt und sich an die Aeste des Unterkiefers anlegen lässt. Solange die Lage solcher Knochen an einem vollständig überlieferten Skelett nicht sicher vorliegt, ist der Conjectur immerhin ein weiter Spielraum eröffnet; allein nur diejenige verdient den Vorzug der grössern Wahrscheinlichkeit, welcher die zutreffendsten Analogieen zur Seite stehen. Für die Burmeister'sche Conjectur findet sich wohl keine Analogie; eine solche Panzerung der Kehlseite des Halses findet sich bei keinem fossilen noch lebenden Reptil. Die in allen bekannten »Flügelschildern« des wahren *Mastodonsaurus* von Gaildorf bemerkliche runde Grube oder Pfanne, welche auf eine Articulation hinweist, wird bei der Deutung auf einen Halsschild gänzlich übersehen und die Analogie der Schulterblätter bei Pipa (Cuv. Oss. Pl. 24. Fig. 34) redet gerade mit Rücksicht auf jene Pfanne der Deutung der »Flügelschilder« auf Schulterblätter das Wort. Die tiefen »Sculpturen« auf den »Rhomboidal«- und »Flügelschildern« können bei einem Thiergeschlecht, das so viele Eigenthümlichkeiten der *Saurier, Batrachier* und *Chelonier* in seinem Knochengerüste vereinigt, keinen auch nur »scheinbaren Widerspruch« gegen die Deutung der fraglichen Knochen auf Schulterblätter und *Sternum* bringen. Auch diese Burmeister'sche Deutung der »Flügelschilder« auf Kehlschilder brächte eine Unbeweglichkeit des Kopfes mit sich, gegen welche die Organisation der Halswirbel (Beitr. z. Pal. W. Taf. X. Fig. 34.), namentlich die Bildung des *Atlas* (a. O. Taf. V. Fig. 4. 5. mit seiner grossen Oeffnung für den Zapfen des *Epistropheus*) in schroffem Widerspruch steht.

Wie sodann S. 30 der »*Mastodonsaurus*-Schrift« behauptet werden kann, die Taf. VIII. Fig. 2 der Beitr. z. Pal. W. »abgebildete Schuppe sei nicht getreu« abgebildet, ohne dass man das Original gesehen hat, möge hier nur beiläufig gefragt werden. Bezüglich der Bemerkung S. 33 der »*Mastodonsaurus*-Schrift«: dass entschiedene Rippen im feinkörnigen Keuper-

für gegenwärtige Abhandlung noch beizufügen und als solche zur Kenntniss des wissenschaftlichen Publicums zu bringen, *

---

sandstein fehlen (eigentlich könnte aus der Unbekanntschaft des Hrn. Verf. mit solchen höchstens die Seltenheit ihres Vorkommens gefolgert werden), diene hier die gelegentliche Gegenbemerkung: dass seit Erscheinen der »Beitr. z. Pal. W.« Rippen zahlreich genug aus den *Labyrinthodonten*-Nestern des Fundortes bei Stuttgart gekommen sind, um das in den »Beitr. z. Pal. W.« über Rippen Gesagte zu bestätigen. — Die Taf. III. Fig. 9 der »*Mastodonsaurus*-Schrift« abgebildeten Gruben aber am Rande eines flachen Knochenfragments sehen keineswegs »Zahnalveolen« gleich (die bei den *Labyrinthodonten* überdies gar nicht stattfinden cf. die „*Mastodonsaurus*-Schrift" selbst S. 20, wo es ausdrücklich unter Berufung auf Taf. III. Fig. 10 a. O. heisst: »Daraus folgt schon, dass die Zähne durchaus nicht eingekeilt sind in den Kiefer, sondern wie bei den Fischen mit den Kiefern aufs innigste verwachsen»), und es würde ein, wie es scheint, in eine Schneide zugehender Knochenrand auch wohl schwerlich für die Beherbergung von Zähnen entlang dieses Randes und senkrecht auf einer Flachseite desselben, und selbst nicht von solchen Zähnen, geeignet sein können, die in flachen Gruben auch nur durch Anchylose befestigt wären.

* Die, wie schon bemerkt, gegen den Wunsch des Verfassers beschlossene Einreihung der gegenwärtigen Abhandlung in das dritte (meteorologische), schon i. J. 1853 verfallene Heft des 8ten Jahrgangs der „Jahreshefte", obgleich dieses mit seinen meteorologischen Artikeln die normalmässige Zahl von 8 Druckbogen bereits überschreitet, hätte eine allzu monströse Ueberfüllung dieses Heftes mit Druckbogen und Steintafeln zur Folge gehabt, so dass schon aus dieser Rücksicht der vielbesprochene „Saurieraufsatz" zuletzt auf eine blosse Abfertigung der schon seit 2 Jahren gedruckten 6 Tafeln beschränkt und die vom Verf. beabsichtigte vergleichende Diagnose des *Belodon* mit den übrigen bis jetzt bekannten fossilen Sauriern mit zweischneidigen Zähnen in *Alveolen*, für die Jahreshefte vollends nicht weiter gewünscht wurde. Dazu kommt, dass ebendiese Zurückschiebung des gegenwärtigen Aufsatzes in den Jahrgang 1852, obgleich dessen 3tes Heft mit seinen meteorologischen Artikeln seit Sommer 1855 gedruckt und zur Ausgabe reif vorliegt, die Folge hatte, dass die Ausgabe dieses Heftes bis daher verzögert und daher desto mehr auf Beschleunigung dieser Bearbeitung des Sauriers gedrungen wurde, was für Gründlichkeit und Vollständigkeit der Arbeit gleich wenig förderlich sein konnte. Wenn endlich die dem Verfasser früher abverlangten Abtretungen der 3ten „meteorologischen" Hefte vom 9., 12. u. 13. Jahrgang und deren Anticipation für umfangreiche anderweitige Artikel, durch welche die normalmässige Zahl von je 8 Bogen dieser Hefte schon

damit hiedurch wenigstens vollständige Rechenschaft von den in Württemberg aufgefundenen fossilen Resten des fraglichen Sauriergenus gegeben würde; die vervollständigte Arbeit über anliegenden Gegenstand muss daher für anderweitige Publikation vorbehalten und unter diesen Beschränkungen und Reservationen zur Beschreibung der auf den beigegebenen Tafeln abgebildeten Fossilien nach ihren osteologischen Beschaffenheiten im Einzelnen geschritten werden, wobei das, was von anderweitigen, seit Auffindung der Skelette und seit Fertigung dieser 6 Tafeln gewonnenen, zur Diagnose des *Genus Belodon* wesentlichen Stücken wichtig erscheint, nur in Form historischer Erwähnung ohne Abbildung beizubringen möglich wird.

Während der Bearbeitung gegenwärtiger Abhandlung wurde der Verfasser durch ein Schreiben des Hrn. Prof. Rütimeyer zu Basel beehrt, worin derselbe über einen dem Hrn. Prof. Gressly daselbst gelungenen Fund collossaler fossiler Knochen in den obersten Schichten des Keupers in der Umgegend von Basel Mittheilung zu machen die Güte hatte und die Frage stellte, ob nicht etwa die von ihm in Federzeichnung und Beschreibung mitgetheilten Knochen-Parthieen mit den entsprechen-

---

an und für sich bedeutend überschritten wurde, die weitere Folge hatten, dass die für diese 3ten Hefte ursprünglich bestimmten meteorologischen Jahresberichte von 6 Jahrgängen, mit Combination je zweier Jahrgänge (1849 u. 1850, 1851 u. 1852, 1853 u. 1854), statt in 6 Heften, in drei Heften erscheinen und hiemit die Bogenzahl für dieselben gleichfalls weit über 8 steigen, durch alle diese Abweichungen von der ursprünglichen Regel aber der Vereinskasse nicht unbeträchtliche ausserordentliche Ausgaben erwachsen mussten; so erklärt sich wenigstens die Verkürzung der gegenwärtigen Arbeit um die erwünschten weiteren Tafeln wie um den vom Verfasser ursprünglich beabsichtigten Umfang des Textes, wenn sie sich auch damit nicht rechtfertigt. Es ist daher nicht die Schuld des Verfassers, der sich an die gegenwärtige Arbeit für die Jahreshefte gleichwohl durch sein Versprechen gebunden erachtet, wenn er sich lediglich auf die in den Abbildungen auf den 6 beigegebenen Steintafeln gegebenen Fossilien, demnach auf eine unvollständige Arbeit beschränkt sieht, dagegen die vollständige und umfassende Bearbeitung des Gegenstandes sich anderweitig vorbehalten muss. Diese Bemerkung glaubt der Verfasser ebensowohl den lesenden Vereinsmitgliedern, wie sich selbst schuldig zu sein.

den Resten von *Belodon* identisch seien? Die so mitgetheilten Basler Knochenreste sind:

ein auf der dreiseitig gebildeten Gelenkfläche 10 Zoll langer, 6 Zoll breiter, 27 Zoll im Umfang haltender Gelenkkopf (auf *Femur* gedeutet, jedoch wohl eher *Tibia*);

ein 2 Zoll dicker und langer Wirbelkörper (vom Schwanz);

eine 3 Zoll lange Phalanx mit concaver breiterer und halbkugelförmig convexer schmälerer Gelenkfläche;

eine 2te je 2 Zoll hohe und breite Phalanx, und

eine $3\frac{1}{2}$ Zoll lange Nagelphalanx;

endlich ein 4 Zoll langer, 2,75 Zoll breiter rhomboidaler Knochenschild mit einer völlig gleichen Figuration der einen Fläche, wie die von Löwenstein erhaltenen Hautschilder.

Die vollkommene Identität dieser sämmtlichen Knochenreste mit den hiernach beschriebenen von *Belodon* war aus der gütigen Mittheilung des Hrn. Prof. Rütimeyer unschwer zu erkennen und er wolle gestatten, von dem Basler Funde als von einem vierten Exemplare von *Belodon* hier historische Erwähnung zu thun.

## II. Geognostisches.

Wir lassen der Beschreibung unserer Fossilien eine geognostische Skizze des Stuttgarter Thalbeckens vorangehen, um über die Lagerungsverhältnisse der verschiedenen Formationsglieder, aus denen die bisher zusammengebrachten fossilen *Belodon*-Reste stammen, das nöthige Licht bezüglich der, das Leben der fraglichen Saurier umfassenden, Periode zu verbreiten, in der die betreffenden Glieder der Keuperformation ihre Ablagerung gefunden haben, sowie über das Verhältniss der früheren Formationsglieder der Keuperformation und deren organischen Einschlüsse zu denen der oberen Keupersandsteingruppe, aus welchen die in Rede stehenden fossilen Reste zunächst stammen, Anhaltspunkte zu geben.

In der Erweiterung des, von SW — NO in einer Länge von etwa 1 geographischen Meile streichenden Nesenbachthals, welche das Stuttgarter Thalbecken bildet, kommt der Muschelkalk nirgends zu Tage. Erst eine $\frac{1}{4}$ Meile in nördlicher Richtung von

Stuttgart bildet derselbe ein ausgedehntes Plateau, auf dessen östlicher Abdachung gegen das Neckarthal hin die zweite Residenzstadt Württembergs, Ludwigsburg, zu Anfang des 18ten Jahrhunderts angelegt wurde. Der Muschelkalk dieses Plateau setzt sich, von Münster unterhalb Cannstatt an auf dem ganzen weiteren Verlauf des Neckars bis ins baden'sche Gebiet auf beiden Neckarufern fort, das Rinnsal des Flusses ist von Münster an mehr oder weniger tief in die Muschelkalkformation eingeschnitten, ihre oberen Glieder stehen mehr oder weniger hoch in den Böschungen der, die beiden Ufer begleitenden Thalwände zu Tage an.

Dass aber der Muschelkalk unter die Thalsohle des Stuttgarter Beckens von N her einschiesse, geht aus den, in den 30er Jahren an mehreren Punkten angestellten Bohrversuchen auf Wasser hervor, bei welchen bis auf die obersten Glieder des Muschelkalks abgeteuft wurde. *

Die Lettenkohlengruppe erscheint auf der Höhe des Ludwigsburger Plateau, setzt sich in nördlicher Richtung gegen das Neckarthal fort, wo sie in der Thalböschung ansteht, wird bei Kornwestheim, ½ Meile von Stuttgart, diesseits Ludwigsburg, auf den hier sehr mächtigen (bis an 30—40 Fuss) Lettenkohlensandstein ausgebeutet, welcher zu Wasser- und Hochbauten und selbst zu Bildhauerarbeiten ** verwendet wird.

In der Thalsohle von Stuttgart wurde bei Grabung eines Brunnens in der Catharinenstrasse am nördlichen Abhang des Reinsburghügels eine blaue Thonmergelschichte erreicht, welche Fischschuppen von der Streifung des Agassiz'schen *Gyrolepis* zeigte und für einen Repräsentanten der Lettenkohle gehalten wurde.

Ueber die organischen Einschlüsse der bei Gaildorf im Ko-

---

* Vgl. Beschreibung des Königreichs Württemberg. 36s Heft. Stadtdirectionsbezirk Stuttgart. 1856. S. 12 fg.

** Die Nymphengruppe im Schlossgarten zu Stuttgart, die Amoretten-Vase im Hof des Museums der bildenden Künste, die württembergischen Ahnenbilder in der Stiftskirche daselbst, die Bildhauer-Arbeiten an den Residenzschlössern zu Stuttgart und Ludwigsburg sind von diesem Material.

cherthal für Vitriol und Alaunbereitung ausgebeuteten Lettenkohle und des bei Bibersfeld im Kocherthal aufgeschlossenen Lettenkohlensandsteins ist in den Beitr. zur Pal. Württembergs von H. v. Meyer und Prof. Dr. Th. Plieninger. Stuttg. 1844, in „den Sauriern des Muschelkalks“, von H. v. Meyer und in den „Jahresheften“ 2ter Jahrgang S. 145. 247. vom Verfasser Nachricht gegeben.

Die Keuperformation steht in dem Stuttgarter Thalbecken ringsum in den Böschungen der umgebenden Hügel an und ist hier in seltener Vollständigkeit ihrer Formationsglieder entwickelt.

1) In den untersten Abhängen der das Stuttgarter Thal umgebenden Hügel steht die Gruppe des Keupergyps mit ihren grauen, ins Röthliche abändernden, schieferigen Mergeln an und unterteuft noch von diesen Abhängen her in mehr oder weniger Erstreckung die Thalsohle. Die in derselben gelagerten Gypsstöcke wurden früher theilweise durch Tagbau ausgebeutet. In dieser ganzen Gruppe fanden sich bis jetzt keine organischen Reste. Der am Fuss des Aspergs, 1 Meile nördlich von Stuttgart, anstehende und ausgebeutete, Petrefakten-führende Gypsstock unterlagert die Keupergypsgruppe und ist unstreitig ein Repräsentant der Lettenkohle.

2) Ueber der, namentlich an der südöstlichen Hügelreihe bei Stuttgart am Fuss der neuen Weinsteige sehr mächtigen, Keupergypsgruppe lagert die Gruppe des feinkörnigen Keupersandsteins (Werkstein, mit Unrecht Schilfsandstein genannt, da die Einschlüsse von *Calamiten* und *Equiseten* ihm nicht ausschliesslich eigen sind); der Uebergang von den schwärzlichgrauen, schieferigen Gypsmergeln in die, den Sandstein unterteufenden, heller grauen, weiterhin bunten, meist roth und violett abändernden, rhomboidale Ablösung und Zerklüftung zeigenden, Mergel ist nirgends mit Sicherheit nachzuweisen. Diese Mergelbänke schliessen da und dort Geoden von mehreren Zollen Durchmesser ein, welche mit einer leichten Kruste rhomboidalen Kalkspaths ausgekleidet sind, auch ist dieser Mergel stellenweise von netzförmigen Ausfüllungen seiner Spaltenräume mit solchem Kalkspath durchzogen. In höherem Niveau unter den Sandsteinschichten

zeigt dieser Mergel da und dort Pflanzenabdrücke von Farren und Equiseten; er wird in verschiedenen Niveaux von wiederholten, etliche Zoll mächtigen, in senkrechter Richtung stark zerklüfteten, harten Steinmergelbänken durchsetzt, welche ab und zu Schnüre von derbem Schwerspath und von Kalkspath, jedoch nirgends organische Reste einschliessen. Die Schichten des feinkörnigen Keupersandsteins, welche sich zum Theil an manchen Stellen auskeilen, zeigen sehr verschiedene Mächtigkeit, oft nur von etlichen Zollen, bis zu 30 und 40 Fuss; sie stehen ringsum im Thal an den Hügelabhängen nahezu in gleichem Niveau an und werden in zahlreichen Tagbauen auf den „Stuttgarter Werkstein" für Hoch- und Wasserbau ausgebeutet. Im Hangenden und da, wo er nur geringe Mächtigkeit hat, wird er plattenförmig bis schiefrig; wo er grosse Mächtigkeit zeigt, enthält er in seinen tieferen Niveaux die gemeine, gelblich-graue Abänderung, in seinen oberen wird er mehr oder weniger stark eisenschüssig und daher roth gefärbt, häufig roth gestreift durch horizontale Einlagerungen von 1 Linie dicken, eisenschüssigen Plättchen in die Masse des gelblich-grauen Sandsteins; stellenweise wird derselbe, besonders in den obersten Schichten, durchaus eisenschüssig und dem Thoneisenstein ähnlich; zwischenein d. h. in den mittleren Schichten zeigt er bläuliche, grüne, violette Abänderungen in verschiedenen Schattirungen, die blauen nicht selten von Ausscheidungen erdichter und strahliger Kupferlasur, die grünen von eben solchen von Kupfergrün, begleitet. Der gewöhnliche gelblich-graue Sandstein enthält häufig Knauern von Schwefeleisen, das selbst in die Masse der organischen (Pflanzen-) Reste eingeht.

Ausser den meist zerstreuten, nur selten in dichterer Zusammenhäufung vorkommenden Pflanzenresten: *Calamites arenaceus, Equisetum columnare, Pterophyllum Jägeri, macropterum, longifolium, pectinatum, brevipenne, Pecopteris stuttgartiensis, Taeniopteris vittata, Voltzia keuperina* und verkohlten oder in Eisenverbindungen versteinerten, *Ligniten,* welche nicht selten Spuren von Jahrringen zeigen, enthält der feinkörnige Keupersandstein in seinen gelbgrauen, seltener in den röthli-

chen Abänderungen, die der Formation angehörigen *Labyrinthodonten: Capitosaurus robustus* und *Metopias diagnosticus* H. v. M.* Ein bei cca. $1\frac{1}{2}$ Fuss langer, ziemlich geradlinicht gestreckter, unterer Maxillenast mit Bruchstellen an beiden Enden, der demnach einen sehr lang- und schmalschnauzigen Saurier verkündigt, und

---

* Beschrieben und abgebildet in den »Beiträgen zur Paläontologie Württembergs S. 6. 21. 73. Es sei erlaubt, hier eine berichtigende Bemerkung im Interesse der Festhaltung einer bestimmten Terminologie für die Formations- und Schichtungsglieder der Keuperformation in Württemberg einzuschalten. In der »*Mastodonsaurus*-Schrift« wird das Vorkommen der dort abgehandelten vorweltlichen Reptilien in dem »grünen Keupersandstein« behauptet. Die grüne Abänderung des feinkörnigen Keupersandsteins, (deren Farbenton, wie oben bemerkt, von Kupfergrün herrührt, das nicht selten als erdichter und strahliger Malachit ausgeschieden ist,) spielt, wenigstens in der Umgegend von Stuttgart, woher die bis jetzt in dem feinkörnigen Keupersandstein vorkommenden Reptilien quaestionis allein herrühren, eine an Mächtigkeit und Erstreckung nur untergeordnete Rolle unter den Gliedern dieser Keupergruppe und hat bis jetzt nirgends Knochenreste geliefert. Das reptilienführende Gestein sind bis jetzt die bei Stuttgart am mächtigsten auftretenden Bänke des gelbgrauen und des röthlichen feinkörnigen Keupersandsteins, wie dies in den »Beiträgen zur Paläontologie Württembergs« hinlänglich genau angegeben ist. — Auch über eine andere Nichtbeachtung literarischer Vorgänger möge der gelehrte Verfasser der »*Mastodonsaurus*-Schrift« eine Bemerkung gestatten: warum in dieser Schrift, welche doch die *Batrachier*-Natur der fraglichen Reptilien der Vorwelt beweisen soll, der die Sauriernatur verkündigende Name *Mastodonsaurus* für die ganze Sippe gewählt wurde, ist räthselhaft. Richard Owen, welcher lange vor Erscheinen der »*Mastodonsaurus*-Schrift« die osteologischen Gründe hinlänglich umfassend ins Licht gestellt hat, die für nahe Verwandtschaft dieser merkwürdigen Reptiliengruppe mit der Ordnung der *Batrachier* geltend gemacht werden können, wählte die dieser Ansicht entsprechendere und jetzt für die ganze Sippe allgemein recipirte Benennung „*Labyrinthodonten*“, welche durchaus keine Collision mit sich bringt; die Bezeichnungen früherer Autoren können aber ohne überwiegende wissenschaftliche Gründe nicht willkührlich mit andern vertauscht werden. Die assertio in tempore praesenti: »die *Mastodonsaurier* sind Batrachier« und die Bezeichnung des Genus mit dem die Sauriernatur an der Stirne tragenden Namen *Mastodonsaurus*, als dessen Species *M. giganteus, robustus, cyclotis* aufgeführt werden, bildet daher einen schon dem Titel der Schrift einverleibten inneren Wider-

in das Königl. Naturaliencabinet aus den gelblichgrauen Werksteinbrüchen auf der „Feuerbacher Haide“ bei Stuttgart schon vor Jahren gekommen ist, wird, nach der ununterbrochenen Reihe von Zahnwurzeldurchschnitten mit kreisrunden bis ovalen Umrissen von cca. 2 — 3 Linien Durchmesser, welche das Zahnbein besetzen und eine tiefe Einsenkung in anschliessende Alveolen verrathen, auf einen dem Genus *Belodon* sich anreihenden Saurier zu deuten sein. Die gelbgrauen Sandsteinbänke enthalten auf ihren unteren Schichtflächen die früher beschriebenen * Fährtenreliefs in regelmässigen Doppelschritten von einer, von den Hessberger Reliefs sehr abweichenden, jedoch constanten Form, welche sich eher den in Geol. Transact. New series V. 2, pl. 28 abgebildeten Reliefs auf einer Keuperplatte aus England annähern. Auf den unteren Schichtflächen der plattenförmigen Abänderungen dieses Sandsteins finden sich die früher beschriebenen, zoll-langen, 1 — 2 Linien dicken, köcherförmigen, cylindrischen, an dem einen Ende in das Gestein verlaufenden Reliefs, ** welche auf das Product einer, mit *Tubifex antiquus* Pl. bezeichneten, *Annelide* der Vorwelt gedeutet wurden. Auf der unteren Schichtfläche der obersten, plattenförmigen Abänderungen

spruch. Die Gründe für die Sauriernatur aber und ihr Ueberwiegen über die osteologischen Analogieen der *Labyrinthodonten* mit den *Batrachiern* sind in den Beiträgen zur Paläontologie Württembergs und neuerlich in »den Sauriern des Muschelkalks« etc. von H. v. Meyer gründlich und ausführlich entwickelt und bis jetzt nicht widerlegt worden. Osteologische Thatsachen allein reichen hier, bei einem fossilen Thiergeschlechte, in dem Analogieen mit Krokodilen und Lacerten, Batrachiern und Cheloniern so sehr gehäuft sind, noch nicht aus, um dasselbe in solch kategorischer Weise der Ordnung der Frösche ausschliesslich zuzuweisen; physiologische Thatsachen könnten hiefür allein entscheiden. Bis jetzt sind aber noch keine fossilen *Labyrinthodonten*-Larven aufgefunden worden; der Hr. Verf. der Schrift »die Mastodonsaurier sind etc.« bestreitet selbst a. a. O. S. 27 die Zugehörigkeit eines Kiemenbogen zu *Archegosaurus*, welchen Goldfuss diesem der Steinkohle angehörigen Reptiliengenus vindicirt, dessen Beiziehung zur Familie der *Labyrinthodonten* übrigens noch nicht über allen Zweifel gestellt ist.

* Beitr. z. Pal. W. S. 79.

** Jahreshefte des württemb. naturhistor. Vereins, I. Jahrg. S. 159. Beitr. z. Pal. Württ. S. 90.

finden sich die gleichfalls früher * beschriebenen Anhäufungen gekrümmter, hufeisenförmiger Reliefs, welche auf die Spuren nackter Mollusken in der unterlagernden Mergelschichte gedeutet wurden.

Ueber dem feinkörnigen Sandstein folgen Ablagerungen von 20—40′ Mächtigkeit eines gelbgrauen, dann rothen bis violetten, von grünen und blauen Schichten durchsetzten Thonmergels, welcher in einzelnen Schichten nicht selten Knauern eines compakten, feinkörnigen Rotheisensteins, organische Reste jedoch bis jetzt nirgends, aufweist. In den unteren, grauen bis gelben Schichten dieses Mergels findet sich am Abhang der westlichen Hügelreihe des Stuttgarter Thals eine gelbe bis gelbbraune, compacte, d. h. nicht, wie die übrigen Keupermergelschichten, im Lager zerklüftete, Mergelschichte von mehreren Fuss Mächtigkeit, welche durch zahlreiche Einschlüsse von Umbraerde ein hübsches, geflammtes Ansehen auf den Bruchflächen erhält, stellenweise die Umbraerde selbst in bauwürdiger Mächtigkeit darbietet und Ausscheidungen rhomboidalen Kalkspaths als Auskleidung zahlreicher Drusenräume und als eine, das Gestein oft netzartig durchsetzende, Ausfüllung von Spalten aufweist. Diese eingelagerte Mergelschichte scheint einem Kohlenlager zu entsprechen, das im 17. Jahrhundert (von 1611—1617) in der genannten westlichen Hügelreihe (den Kriegsbergen) abgebaut und versuchsweise zum Kalkbrennen benützt wurde, jedoch nicht nachhaltige Ausbeute lieferte. ** Spuren dieses Kohlenlagers zeigen sich in einem, zwischen gelben und gelbgrauen Mergeln durch verkohlte Pflanzenreste schwarz anstehenden, blättrig-schiefrigen Mergelflöz in der Kriegsberghalde.

3) Die diese Mergelgruppe überlagernde Gruppe des kiesligen (oder unteren weissen) Keupersandsteins steht, wie die sie im Liegenden und Hangenden begleitenden Mergel, überall ringsum im Thal zu Tage, erreicht in manchen ihrer

---

* Jahreshefte, VIII. Jahrg. S. 52.

** Neuerdings wurden die verlassenen Stollen dieses Baues durch Grabarbeiten der Weingärtner aufgedeckt, sie verriethen einen ziemlich weit getriebenen Abbau eines 8 Zoll bis 1 Fuss mächtigen Braunkohlenflözes.

Schichtenglieder bis an 3 und mehr Fuss Mächtigkeit und wird in diesen, meist durch kiesliges Bindemittel sehr harten Abänderungen, sowie in einem petrefactenführenden harten Steinmergel (s. u.) unter dem Namen „Fleinsstein" zu Feldgemäuer ausgebeutet. In einigen plattenförmigen Schichten dieses Sandsteins finden sich auf deren unteren Schichtflächen gegen grüne, etliche Linien mächtige Mergelzwischenlagerungen die bekannten rhomboedrischen und cubischen Sand-Aftercrystalle und, in den grünen Mergelschichten, ähnliche Mergel-Aftercrystalle. An einer Stelle finden sich in weicheren Abänderungen dieses Sandsteins (weil das kiesliche durch thonig-kalkiges Bindemittel ersetzt ist,) Fischschuppen, welche dem Genus *Semionotus* anzugehören scheinen.* In den mächtigeren Abänderungen des kiesligen Keupersandsteins fand der Verf. zahlreiche Ueberreste des *Belodon* in Fragmenten von Maxillen, Rippen, Hautschildern. Eine ziemlich weit verbreitete Abänderung dieses kiesligen Keupersandsteins geht da und dort in die eben erwähnte, bis 1 1/2 Fuss mächtige Schichte eines weisslichen, oft hell-meergrün und hell-violett schattirten, compakten, glatt- bis muschlich-brüchigen, harten Steinmergels über, welcher zahlreiche Schuppen, Gräten u. a. kleine Skelettheile und Zähne von Fischen, ferner den mit *Ceratodus concinnus* Pl.** benannten, räthselhaften fossilen Rest eines, von Agassiz den *Placoiden* beigezählten, Fischgenus und Spuren von Saurierresten darbietet, die jedoch zu einer sichern Diagnose noch nicht zureichten. Ausserdem enthält dieser Steinmergel stellenweise Anhäufungen von Schalen der mit *Possidonomya keuperina* Pl.*** bezeichneten Bivalve, Steinkerne einer anderen Bivalve, welche an *Nucula* erinnern und — in einer porösen Abänderung dieses Steinmergels — Steinkerne einer kleinen, an *Paludina* oder *Turritella* erinnernden Schnecke. Von den auf Ausfüllungen von Gängen einer, mit *Arenicola keuperinus* Pl. bezeichneten, vorwelt-

* Vergl. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellschaft. III. S. 403.
** Beitr. z. Pal. Württ. S. 85.
*** Sie unterscheidet sich von *Possidonomya minuta* Bronn (Zieten Verst. pl. LIV. Fig. 5) durch bedeutendere Grösse und einen mehr der Kreisform angenäherten Umriss.

lichen *Annelide* gedeuteten Erscheinungen in den plattenförmigen Abänderungen dieses kiesligen Keupersandsteins ist früher schon Nachricht gegeben worden. * In den weicheren Sandsteinschichten mit thonig-kalkigem Bindemittel fanden sich auf den unteren Schichtflächen fährtenartige Reliefs von einer andern Form, als die oben erwähnten in dem feinkörnigen Keupersandstein und die in dem Hessberger Sandstein; auch die in letzterem anfänglich als vegetabilische Reste bezeichneten, netzförmigen Reliefs finden sich zahlreich auf den unteren Schichtflächen unserer Sandsteinschichten und weisen sich hier als nichts Anderes, denn als Ausfüllungen der, in den Mergeln zur Zeit, als sie noch Schlamm waren, durch Austrocknung an der Luft entstandenen Spalten mit dem über sie hergeführten Sandschlamm, aufs Evidenteste aus.

Ueber den Sandsteinlagern dieser Gruppe folgen wiederum zahlreiche Wechsellagerungen von rothbraunen bis violetten und grünen Mergelschichten von je 1 bis 5′ Mächtigkeit (die ganze Mergelgruppe erreicht bis an 40 Fuss und noch mehr Mächtigkeit), welche in mehrfacher Wiederholung durchsetzt werden von mehrere Zolle mächtigen Schichten eines compakten, gelbgräulichen, Schnüre von derbem und crystallisirtem Schwerspath führenden, in senkrechter Richtung stark zerklüfteten Steinmergels, der so wenig, als die ganze Mergelgruppe, irgend eine Spur von organischen Resten zeigt.

4) Die über dieser Buntmergelgruppe lagernde Gruppe des grobkörnigen, (oder oberen weissen) Keupersandsteins, auch Stuben- oder Fegsandsteins, steht auf den Höhen der umgebenden Hügel, deren Kuppen sie theilweise bildet, in einer Mächtigkeit von etlichen Fussen bis zu mehreren Klaftern an, ist mehrfach in Steinbrüchen aufgeschlossen und wird in den oft sehr mürben Abänderungen zu Feg- und Mörtelsand, in den härteren und mächtigeren zu Bausteinen für Feld- und Hochgemäuer ausgebeutet. Dieser Sandstein lässt sich für letzteren Zweck wegen seiner geringeren Härte leicht zu Quadern bearbeiten, ist aber wegen seiner leichteren Verwitterbarkeit weniger

---

* Jahreshefte, Jahrg. III. S. 84.

geschätzt, als der feinkörnige, theurere, und wird zu Häuserbau nur in den umliegenden Dörfern angewendet. Dieser Sandstein enthält, im Gegensatz zu dem kiesligen, Pflanzenreste, jedoch nie in einem eine Diagnose zulassenden Zustande, vielmehr stets schwarz verkohlt, nur die verwischten Umrisse lassen ab und zu die Form eines Farrenwedels, oder eines mit Gebirgsart gefüllten Rohrstammes, oder eines massigen, in Glanzkohle verwandelten, dickeren, baumartigen Stammes erkennen; die Glanzkohle erscheint dabei in scharfkantige, cubische und rhomboedrische Formen von etlichen Linien bis etlichen Zollen zerklüftet und die Spalten sind netzartig mit Schwerspath oder Kalkspath ausgefüllt, welche beide Verbindungen auch als Knauern, Schnüre und andere Formen von Ausscheidungen ohne Verbindung mit Organismen in dem Gestein vorkommen. Von Thierresten bot dieser grobkörnige Sandstein bis jetzt die meisten Beiträge zur Diagnose unseres *Belodon* an Zähnen u. a. Kopftheilen, Rippen, Knochen der Extremitäten und Hautschildern dar.

Ueber der, aus mehr oder weniger mächtigen, durch thonig-sandige Zwischenlagerungen geschiedenen Sandsteinbänken bestehenden, Gruppe des grobkörnigen Keupersandsteins folgen, wie in der sie unterlagernden Keupermergelgruppe, wieder gleiche Wechsellagerungen von roth- bis rothbraunen und violetten (bis an 5 Fuss mächtigen) und grünen (etliche Zolle mächtigen) Thonmergelschichten, nur sind diese Wechsellagerungen weniger regelmässig, als in der unterlagernden Mergelgruppe, d. h. die grünen Schichten durchziehen die Mergelbänke nicht genau horizontal und in gleichmässiger Erstreckung, sondern mehr wie Adern, und die oben erwähnten, grauen, barytführenden Steinmergel fehlen gänzlich. Dagegen wird die Mergelbank von einigen, mehrere Zolle mächtigen, horizontal durchsetzenden, fleischrothen Bänken eines harten, senkrecht zerklüfteten Steinmergels in verschiedenen Niveaux durchzogen, welcher das Ansehen einer, aus an einander gereihten, knauerartigen Brocken zusammengesetzten, Schichte darbietet, in deren einer das zuerst aufgefundene Saurierskelett des *Belodon* gebettet war, um das sie eine harte, spröde Umhüllung der Knochen bildet, die dem Herausarbeiten der lezteren bedeutende Schwierigkeiten darbot. Das Binde-

mittel dieser Steinmergelbänke scheint kohlensaurer Kalk zu sein, welcher auch in den senkrechten Spalten des bröcklichen Mergels, zerstreut und ohne irgend eine Regel des Vorkommens, als Ausscheidung in Form von etliche Linien dicken, nach unten zu sich auskeilenden, rechtwinklicht-viereckigen Plättchen gefunden wird, die sich stets auf ihren beiden Flächen durch senkrechte, die Oberfläche eines stenglichen Kalkspaths nachahmende, Streifung (wie die der sogen. Stylolithen) und Anflüge von Rotheisenstein, auszeichnen.

Die Gesammt-Mächtigkeit dieser, das Ausgehende der Keuperformation bildenden, obersten Bunt-Mergelgruppe * ist an dem Fundort der *Belodon*-Skelette gegen 40′. Sie senkt sich hier in westlicher Richtung etwa unter einem Winkel von 15° bis 20° unter den Horizont ein, entsprechend dem in dem oberen Nesenbachthal allgemein bemerklichen Einfallen der gesammten Keuperformation thaleinwärts; wie denn die in diesem Thalgehänge angelegten Steinbrüche des grobkörnigen Keupersandsteins ein etwa 150′ niedrigeres Niveau unter den auf der Höhe von Degerloch befindlichen Steinbrüchen auf grobkörnigen Sandstein haben. **

---

* Sie zeigt durch die Wechsellagerungen von rothen und grünen Mergeln, noch mehr aber die, den grobkörnigen Keupersandstein unmittelbar unterteufende, Buntmergelgruppe durch ihre regelmässigeren Wechsellagerungen von rothen und grünen Mergelbänken, eine grosse Analogie mit den Wechsellagerungen der thonigen Sandstein-Bänke des Felsen von Helgoland, dessen Parallelisirung mit Gliedern der sogen. Trias (bunter Sandstein und Keuper) von Seiten der, bei dem gänzlichen Mangel organischer Einschlüsse, allein dargebotenen oryctognostischen und Schichtungs-Merkmale mindestens ebensoviel Begründung darbieten dürfte, wie die Parallelisirung mit Gliedern des Rothliegenden.

** Diese Erscheinung erklärt sich einfach durch ausgedehnte Verwerfungen, besonders in dem rechten Thalgehänge des oberen, sehr verengten Nesenbachthals und würde einen merkwürdigen Gegensatz zu der von Manchen behaupteten Wahrnehmung bilden, wenn sich Letztere bestätigen sollte: dass nämlich in dem zu dem Stuttgarter Thalbecken erweiterten Nesenbachthal die Schichten der, die Thalgehänge ringsum bildenden Keuperformation allseitig ein geringes Einfallen thalauswärts zeigen, woraus man auch die geringe Zahl natürlicher Wasserquellen und

5) Unmittelbar auf diese oberste Buntmergelgruppe des Keupers folgt sodann bei dem Dorfe Degerloch die Sohle der schwarzen Juraformation, oder des Lias und zwar zunächst mit einer grauen Mergelschichte von 20—30 Fuss Mächtigkeit, welche ohne allen bemerklichen Uebergang unmittelbar auf dem rothen Keupermergel auflagert, sich in ihren die „Grenzbreccie“ überlagernden Mergelschichten völlig gleichartig bis in das Gebiet des schwarzen Jura fortsetzt und bis jetzt, wenigstens in ihrer untersten Schichte, völlig versteinungsleer gefunden wurde.

Diese graue Mergelgruppe wird nämlich in 1—2 Fuss höherem Niveau über ihrer Sohle von einer, etliche Zoll mächtigen, Schichte einer goldgelben bis rostbraunen, fetten Lette durchsetzt, welche die unmittelbare Sohle des (bei Degerloch 1 — 4 Zoll, anderwärts bis 3 und 4 Fuss mächtigen) gelblich-weissen, die Knochenbreccie (das Bone-bed der Engländer) enthaltenden Sandsteins wird. Die näheren Verhältnisse dieses merkwürdigen, von dem Verf. zuerst in Württemberg i. J. 1829 bei Degerloch entdeckten Lagers auf der Grenze zwischen der Keuperformation, — dieser, mit ihren zahlreichen Resten einer Sumpf- oder Maremmen-Flora und Fauna das Gepräge einer Littoral- oder Delta-Bildung darbietenden, grossartigen Sand- und Thonschlamm-Ablagerung, — und zwischen der sogleich, ohne Uebergänge durch Wechsellagerungen von Süsswasser- und Meeresablagerungen, auf erstere abgesetzten, durchaus als Meeresformation auftretenden, mächtigen, jurassischen Kalk-, Sand- und Kalkmergel-Bildungen, — sowie die organischen Einschlüsse dieser, von dem Verf. die „obere Grenzbreccie“ * genannten, Ablagerung fossiler Reste, sind a. a. O. näher beschrieben, worauf hiemit verwiesen wird. Hier ist nur nachträglich noch beizufügen, dass in dieser Grenzbreccie, ausser den a. a. O. aufgezählten, der Trias und zunächst der Keuperformation angehörigen Thierresten, und ausser den Resten des mit *Sargodon tomicus* Pl. benannten Fisches ** und des

---

das Misslingen der bisherigen Bohrversuche auf überströmende artesische Quellen in dem Stuttgarter Thalbecken erklären wollte.

* Beitr. z. Pal. Württembergs S. 105.

** Jahreshefte des württ. Vereins Jahrg. III. S. 165.

**bis jetzt geologisch ältesten Säugethiers*, das als solches der Epoche des Keupers mit seinen, der Atmosphäre ausgesetzten, von *Cycadeen*- *Equiseten*- und Farren-Anflügen besetzten Sandrücken angehört haben musste, auch mehrere zweischneidige Zahnkronen mit scharfen gekerbten Kanten und leichter sichelförmiger Krümmung, schichtweiser Anlagerung der Dentine und Spur einer Markhöhle, also mit allen Kennzeichen der *Belodon*-Zähne gefunden wurden; unstreitig ein Beleg weiter für die a. a. O. (Beitr. z. Pal. Württ. S. 129, 130.) ausgesprochene Ansicht: dass in dieser Grenzbreccie die letzten Reste der Flora und Fauna der Keuperperiode, mit Organismen des über die Keuperländer hereinbrechenden Jurameeres zusammengebettet, an dem stets mehr zurückweichenden Ufer des letzteren aufgehäuft worden seien.**

---

** *Microlestes antiquus* Pl. benannt; cf. Jahreshefte Jahrg. III. S. 164. Neuerdings ist in England (Supplement to the 5th edition of a manual of elementary Geology by Sir Charles Lyell D. C. L., M. A., F. R. S., London 1857, welches der Verf. dieser Abhandlung über *Belodon* der freundlichen Mittheilung Lyells verdankt, S. 15 fg.) versucht worden, die beiden mit *Microlestes antiquus* Pl. bezeichneten Säugethierzähnchen aus der Grenzbreccie von Degerloch auf die beiden hinteren Backenzähne zurückzuführen, die in einer sehr kleinen, fossilen, aus dem oberen Oolit von Purbeck stammenden, unteren Maxille eines pflanzenfressenden, auf das lebende Genus *Hypsiprimnus* zurückgeführten, mit *Plagiaulax minor* und *Becklesii, Falconer* bezeichneten Nagers stehen. So interessant dieser Fund aus den Schichten des oberen Oolits an und für sich und namentlich der merkwürdige Unterschied in der Dentition der (4) vorderen und der (2) hinteren Backenzähne des *Plagiaulax* (Schiefrunzler oder Schiefrunzelzahner) ist, so gewagt muss die Zurückführung der beiden *Microlestes*-Zähne auf die fraglichen zwei hintern Backenzähne des »*Plagiaulax*« erscheinen. Schon der wesentliche Unterschied zwischen dem kleineren *Microlestes*-Zahn und dem hintersten *Plagiaulax*-Zahn springt in die Augen: ersterer hat keine solche ebene Kaufläche, umgeben von einem ziemlich scharfen, gekerbten und ungleich hohen Schmelzrinden-Rande, er unterscheidet sich wesentlich durch seine länglichte und schmale Form und seine ungleich hohen, abgerundeten Randzacken, welche keine Kaufläche zwischen den beiden Zackenreihen übrig lassen. Der Unterschied zwischen dem grösseren *Microlestes*-Zahn mit seinen zu 3 und 2 stark hervortretenden, conischen Zacken und dem zweithintersten *Plagiaulax*-Zahn mit seinen zwei stark schief abgekauten, inneren und seiner einzigen, ab-

## III. Beschreibung.

### 1) Die Zähne.

Bei dem ersten Saurierskelett fanden sich, wie oben erwähnt, 13 abgesonderte Zahnkronen, wovon Taf. VIII. f. 7—15. die 9 best erhaltenen in nat. Gr. abgebildet sind. Sie lagen zwischen den zuerst aus dem Gestein ausgehobenen, also — nach der oben angegebenen Lage des Fossils in der Gebirgsart zu urtheilen — zwischen den, dem Schädel am nächsten liegenden Knochentheilen, wie namentlich den an die vordersten Wirbel sich anschliessenden Rippen. Es ist daher mit allem Rechte anzunehmen, dass diese Zähne demselben Thiere angehört haben, dessen Skelett hier eingebettet lag. Diess geht unzweifelhaft auch daraus hervor, dass bei den weiter angestellten Nachforschungen und Nachgrabungen sich weder in nächster Nähe von den beiden Skeletten, noch in weiterem Umkreis auch irgend eine Spur von anderweiten vegetabilischen oder thierischen Organismen finden liess. Würden die zwischen Rippen und Wirbeln beim Skelett gefundenen Zähne einem andern Thiere angehört haben und demnach durch Strömungen zum Cadaver des

---

gerundet-niedrigeren äussern, Spitzen tritt noch stärker in die Augen, um einen wesentlichen Unterschied zwischen Insektenfresser (*Microlestes*) und Pflanzenfresser (*Plagiaulax*) zu begründen. Dazu kommt, dass unter der grossen Masse von untersuchten Stücken der Grenzbreccie, die dem Verfasser durch die Hände gingen, bis die 2 *Microlestes*-Zähne unter der Loupe zum Vorschein kamen, auch keine Spur von Zähnen zu entdecken war, die den mit Schmelzleisten durchzogenen vordern Backenzähnen von *Plagiaulax* auch nur entfernt ähnlich wären. Und doch müssten solche Zähne, wenn sie zu den *Microlestes*-Zähnen in derselben Art, wie bei *Plagiaulax*, zusammengehört haben sollten, eben wegen ihrer, von durchgehenden, einander parallelen Schmelzleisten gebildeten Textur, eine weit grössere Dauerhaftigkeit dargeboten haben, als die aus blosser, mit einer dünnen Schmelzrinde umgebenen, Dentine bestehenden, auf hintere *Plagiaulax*-Zähne gedeuteten zwei *Microlestes*-Zähne. Die nähere Begründung dieser Andeutungen bleibe einer anderen Gelegenheit vorbehalten.

in Rede stehenden Sauriers geführt worden sein, so müssten nothwendig in der Umgebung des Skeletts, näher oder weiter entfernt, noch weitere Zähne derselben Art, es müssten wohl auch noch anderweite organische Reste durch dieselbe Wasserströmung in die Nähe desselben geführt worden sein, durch welche die 13 Zähne an die Rippen und die Wirbelsäule angeschwemmt worden wären. Allein von alle dem findet sich weit und breit um das Skelett her nichts. Die beiden Exemplare waren, jedes für sich, völlig isolirt in den Thonschlamm eingebettet worden und trugen in ihrer Lagerung nirgends das Gepräge einer Wasserströmung, wodurch eine Zusammenschwemmung verschiedenartiger Fossilien hätte entstehen können; vielmehr verkündigen beide durch die geradlinige und geschlossene Anlagerung der Wirbelsäulen, dass keine, eine solche Zusammenschwemmung verursachende Strömungen bei ihrer Ablagerung stattgefunden haben konnten.

Diese sämmtlichen Zahnkronen tragen nun die von H. v. Meyer angegebenen Charactere des *Belodon Plieningeri* an sich: die flache, 2kantige Pfeilspitzenform der Krone, bei einigen (f. 7, 9) die leichte gezähnelte Kerbung der Kanten (in Fig. 9 vergrössert), die konische mehr oder weniger gegen die Spitze heraufreichende Zahn-Markhöhle (Fig. 7), die gegen die Basis abnehmende Dicke der Zahnwände, die dünne, glatte oder leicht gestreifte (Fig. 11) Schmelzrinde, die gegen die Basis zunehmende Wölbung der Seitenflächen bis zur elliptischen Rundung (Fig. 7, 10), die bald symmetrisch gerade Pfeilform (Fig. 12, 13, 13b), bald sichelförmige Krümmung (Fig. 7, 8, 9, 10), die concentrische Anlagerung der Dentine (Fig. 7, 9, 15).

Die Zahnmasse ist bei sämmtlichen Zähnen von dem ersten Exemplar ebenso, wie die *lamina vitrea* der übrigen Skelettheile, mehr oder weniger von Sprüngen oder Klüften durchsetzt und diese mit feinerem, eisenschüssigem, rothbraunem Thon der Gebirgsart durchdrungen, so dass diese Zerklüftungen noch während des feuchtweichen Zustandes der Schlammmasse, welche endlich zum festen Mergel wurde, durch eine Art von Maceration in seichtem Wasser und häufigen Wechsel von Trockenheit (durch Austrocknung des Schlammbettes) und Feuchtig-

keit (durch neues Herzutreten des Wassers) entstanden sein mussten. *

Ganz denselben Typus wie die Zähne beim ersten Exemplar, d. h. den Typus der *Belodon*-Zähne, zeigen auch die aus dem grob-

* Dieser Wechsel von Austrocknungen der Schlammmasse und neuen Ueberfluthungen mit seichtem Gewässer geht auch aus dem Vorkommen jener gestreiften Kalkspathplättchen (s. o. S. 426) in den senkrechten Zerklüftungen des Mergels hervor, in welchen die beiden Skelette gebettet waren; man vergl. Jahreshefte 8. Jahrg. S. 105. 114. Dem in diesem Aufsatz »über Stylolithen« aufgestellten Erklärungsversuch der wahrscheinlichen Entstehung dieser Stylolithen, sowie jener Kalkspathblättchen, hat Herr Prof. Quenstedt zu Tübingen in einer Erwiederung, Jahresh. 9. Jahrg. S. 71 fg. eine Polemik entgegengesetzt, die er gestatten wolle, bei hier dargebotener Gelegenheit nicht ganz mit Stillschweigen zu übergehen, wenn auch nur, um etwaigem Missverständniss eines »stillschweigenden Dahinnehmens« des a. O. Gesagten vorzubeugen. — Den Einwurf gegen die Quenstedt'sche Erklärung der Stylolithenentstehung (Flözgebirge Württembergs S. 583) durch eine hydrostatische Hebung der, den Stylolithen aufsitzenden, Muscheln im Schlamm, — dass nämlich bei dieser Erklärung bloss einseitig die Stylolithen mit aufsitzenden Muscheln berücksichtigt seien, ohne dass der Stylolithen, welche keine solche Muscheln aufweisen, bei dieser Erklärungsweise gedacht werde, — glaubt derselbe mit der Erklärung abfertigen zu können: »er habe die« (von ihm so genannten) »unbestimmten Stylolithenformen« (also zunächst nun eben diejenigen, welche keine Muscheln aufweisen) »geflissentlich als Beiwerk behandelt, dessen Erklärung« (durch Muschelhebung während keine Muscheln da sind?) »sich dem aufmerksamen Leser von selbst aufdringe, sobald einmal der Hauptpunkt gehoben sei«; und er erhebt sofort ohne Weiteres den »Hauptpunkt« (also eben jene Erklärung durch hydrostatische Hebung der Muscheln im Schlamm) zum Axiom durch die prägnante Assertion: »dass damit der Nagel auf den Kopf getroffen sei.« Der Nagel hat nun aber leider keinen Kopf, wenn die, das »Beiwerk« genannten, unbestimmten oder bestimmten Formen, — die nun eben auch durch Muschelhebung entstanden sein sollen, wenn anders »ihre Erklärung sich dem aufmerksamen Leser von selber aufdrängen soll« —, eben keine aufsitzenden Muscheln haben! Und wenn nun vollends die Kritik, welche jener hydrostatischen Muschelhebung die unumstösslichen Gesetze der Hydrostatik entgegenhält, damit aus dem Felde geschlagen werden soll, dass sie »abstracte Reflexionen über den Schwerpunkt, welche nichts beweisen« genannt wird; so wird eine solche Thesis wohl an keinem Docenten oder Docturienten auf irgend einer »Universität der Wissenschaften« einen Vertheidiger finden; das ist — mit

körnigen Keupersandstein, welcher die die beiden Skelette bergende Buntmergelgruppe unmittelbar unterlagert, von einem nicht weit von der Lagerstätte der Skelette entfernten Fundort erhaltenen, zahlreichen Zähne, wovon die deutlichsten und am besten erhaltenen auf Taf. VIII. weiter abgebildet sind.

---

aller Achtung vor sonstigen Verdiensten sei es gesagt — keine Widerlegung mit Gründen, sowenig, als einstens »der Finger des Pater Joseph eine Brücke« war! — In jenem Stylolithenaufsatz des Verf. wurden unter Anderem auch die kleinen Erdpfeiler als analoge Phänomene erwähnt, welche der Verf. im Schwarzwalde nach Regengüssen beobachtet hatte; Hr. Prof. Q. hat darüber zu sagen: Hr. Dr. Fallati habe diese Pfeiler dort schon vor 10 Jahren bemerkt. Gewiss werden noch Andere sie noch weit früher bemerkt haben, denn sie sind eine Erscheinung, die sich Jedem aufdringen muss, wenn er dort nach Regengüssen den Fuss aus dem Hause setzt. Hr. Dr. Fallati wird daher gewiss nicht zürnen, dass er nicht als Auctorität für diese Erscheinung citirt wurde. Ein Anderes ist es freilich mit Wahrnehmungen, die nicht so offen vor Jedermanns Augen vorliegen; da ist es wohl verdriesslich, wenn vertrauensvolle Mittheilungen solcher Wahrnehmungen von Anderen sofort utiliter als ihre eigenen Entdeckungen assumirt werden. — Hr. Q. beschwert sich a. O. S. 73 Anm. auch darüber, dass in jenem Stylolithenaufsatz gelegentlich auf einen Verstoss in der Diction in einer seiner Abhandlungen mit dem hiefür gebräuchlichen »sic« hingewiesen wurde, nennt dies »lächerliche Rüge« und »Schulmeisterei« und meint, das sei unter Naturforschern nicht gebräuchlich, beruft sich auch auf die Auctorität Tübinger Sprachkundiger, die er nicht nennt und die seine Diction gebilligt haben. Wenn es sich blos um Sprachunrichtigkeit handelte, so könnte eine solche Rechthaberei füglich unbesprochen bleiben; allein sie erstreckt sich auch auf die Sache selbst und gewiss wird Niemand im Zweifel sein, was richtiger ist: »unter der dem Stylolithen aufsitzenden Muschel sei ein »hohler« mit Letten gefüllter Raum,« wie sich Hr. Q. ausdrückte, oder: zwischen der aufsitzenden Muschel und dem Stylolithen befinde sich eine Ausfüllung mit Letten; oder auch: die Höhlung der aufsitzenden Muschel sei mit Letten ausgefüllt; denn die Unklarheit der ersteren Redeweise lässt beide Chancen zu, die dem Sinn nach wesentlich verschieden sind. Die Adjective hohl und gefüllt schliessen sich aber jedenfalls gegenseitig aus und können daher dem Substantiv »Raum« nie zugleich beigelegt werden. Wissenschaftliche Sprachdarstellungen gehören doch wohl, zumal wenn sie vom Katheder ausgehen, schon an und für sich selbst der »Schulmeisterei« an, und die Kritik hat das Recht, wie die Pflicht, solche Verstösse im Interesse der Wissenschaft zu rügen,

Eine sehr flache, leicht einseitig gekrümmte, d. h. der Sichelform sich annähernde Lanzettform mit scharfen, vollständig gekerbten Kanten hat die Fig. 24 abgebildete Zahnkrone; sie ist noch über der Basis der Zahnkrone abgebrochen und zeigt auf dem Bruch die schichtenweise abgelagerte Dentine und eine durch Zusammendrückung abgeplattete Markhöhle.

Fig. 26 ist eine, nach der Ebene der Kanten gespaltene und

---

ob sie nun von Natur- oder Sprachkundigen begangen werden. Und so ist es in der That sehr bedauerlich, dass eben diese Beschwerde über besagte »Schulmeisterei«, dieser ein abermaliges »sic!« abnöthigt, wenn (Jahreshefte 9. Jahrg. S. 73. Anm.) gesagt wird: »dasselbe« (nämlich jenes »sic«!) »hat mich« (nämlich Hrn. Prof. Q.) »um ihn« (d. h. den Verf. des Stylolithenaufsatzes) »einige Sorge gemacht.« Diese märkisch-brandenburgische Verwechslung des *Dativ* und *Accusativ* der *pronomina personalia* stand so im Manuscript und ist kein Druckfehler; allein bis jetzt ist es derselben noch nicht gelungen, sich in der Schriftsprache Geltung zu verschaffen. — Die Regen- und »Auswaschungstheorie« aber bezüglich der Stylolithen-Entstehung, welche Hr. Q. nunmehr a. a. O. seiner hydrostatischen Muschel-Hebungstheorie substituiren zu wollen scheint, bleibe hier unbesprochen, sondern der Zeit überlassen, welche gesunde Früchte zur Reife, die andern zum Abfallen bringt; ein bescheidener Zweifel gegen die »Auswaschung« der Stylolithen lässt sich jedoch nicht ganz unterdrücken: »ausgewaschen« kann nur ein härterer, in seiner Form schon präformirt in dem ursprünglich weicheren, vom Wasser noch mehr erweichbaren und fortführbaren Material eingeschlossener Körper werden; der auszuwaschende Stylolith könnte daher nicht erst durch das Auswaschen zum Stylolithen geformt worden, sondern er müsste schon geformt vorhanden gewesen sein; und so sind wir durch die »Auswaschung« der Erklärung ihrer Entstehung nicht um einen Schritt näher gerückt.

Die schliessliche Appellation endlich von dem »Stuttgarter Feuersee« und den »schwäbischen Froschlachen« an das Weltmeer und die »geheime Werkstätte der Natur,« welche Hr. Q. ausschliesslich »an dessen Küsten« verlegt, ist geeignet, eine ungemein heitere Seite darzubieten, wenn man sich des »geschickten Versuches« erinnert, welchen Hr. Q. zu Begründung seiner hydrostatischen Muschelhebungstheorie seiner Zeit alles Ernstes anzustellen in seinem Buche: »Die Flözgebirge Württembergs« S. 58, Zeile 18 und folgende von oben, empfohlen hat, ohne jedoch hiezu eine Reise an die Küsten des Oceans oder Mittelmeeres zur Bedingung zu machen. — Hiemit seien nun aber die Akten über »Stylolithen« geschlossen! Sat prata biberunt! —

die concentrische Schichtung der Dentine zeigende, völlig symmetrische Lanzettform mit ziemlich gewölbten Seitenflächen.

Fig. 19 eine ähnliche, kürzere, mit scharf gekerbten Kanten, welche vermöge der an der Bruchfläche der Basis ersichtlichen, weiten Markhöhle einen noch im Wachsthum begriffenen Zahn verkündigt.

Die Figg. 17. 23. 25. 27 zeigen neben einer leicht angedeuteten sichelförmigen Krümmung eine noch stärker hervortretende Wölbung der Seitenflächen.

Fig. 21. 22 sind zwei verhältnissmässig sehr hohe zweikantige Zahnformen mit sehr starker Wölbung der Seitenflächen und blosgelegter Ausfüllung (bei a) der Markhöhle mit Gebirgsart, welche bei Fig. 21 bis weit über $\frac{2}{3}$ der Zahnhöhe gegen die Spitze hinaufreicht.

Fig. 25 ist eine leichte Sichelform mit gleich stark gewölbter Seitenfläche, bei welcher die dünne Zahnwand an der Basis schon ursprünglich in die Markhöhle durch den Druck der Gebirgsart eingebrochen erscheint.

An diese Formen schliesst sich in Fig. 28 eine, gleich stark gewölbte Seitenflächen darbietende, jedoch weit kürzere Zahnform an, welche mit der einen Kante zu Tage ligt und somit, von der Seite gesehen, die leichte Einbiegung gegen die Seite der Mundhöhle verdeutlicht.

Die auf Fig. 29. 30 abgebildeten Zähne sind verhältnissmässig lange, sehr schlanke, fast conische Formen, welche jedoch durch zwei von der Spitze an entlang den Contouren der Abbildung herablaufende, gegen die Basis hin verschwindende, scharf über die conische Wölbung hervortretende, kantenartige Leisten, durch übereinstimmende Textur und Anlagerung der Dentine und Abnahme der Dicke der Zahnwand gegen die Basis, weil sie eine ganz analoge conische Markhöhle einschliesst, eine Uebereinstimmung mit den zweikantigen *Belodon*-Zähnen verrathen, bei der nur die bis zur conischen Form gesteigerte Wölbung der Seitenflächen zwischen den zwei Kanten den Unterschied bildet.

In Fig. 20 ist eine Zahnform dargestellt, welche gewissermassen nur einkantig erscheint; es ist nämlich diese Form eine leicht gekrümmte, beinahe conische, welche sich gleichwohl an die zweikan-

tigen *Belodon*-Zähne anreiht, indem die eine scharf hervortretende Kante (entlang des concaven Contours unserer Abbildung) durch eine leicht hervortretende kantenartige Leiste von der Spitze des Zahns herab, die andere Kante an der entgegengesetzten Seite (oder entlang des convexen Contours der Abbildung) durch eine leichte Andeutung einer schwach hervortretenden, rückenartigen Wölbung, angedeutet ist.

Diese sämmtlichen Zahnformen, deren Abbildung hier gegeben ist, liegen je in mehreren Exemplaren vor, und zeigen in diesen die angegebenen Kennzeichen combinirt mit den verschiedensten Grössenverhältnissen und Verhältnissen der Höhen zu den Längen- und Querdurchmessern, so dass schon hiernach durch die grosse Mannigfaltigkeit von Uebergängen dieser Zahnformen in einander es nicht gerathen erscheinen könnte, der einen oder der andern den Typus einer generischen oder selbst specifischen Verschiedenheit beizulegen. Auch die Wölbungen der beiden flachgewölbten Seitenflächen zwischen den beiden Kanten zeigen eine grosse Mannigfaltigkeit der Verhältnisse: bald sind die Wölbungen beider einander gleich, bald sehr ungleich, so dass die eine Seitenfläche (wie bei Fig. 19 die entgegengesetzte von der abgebildeten) beinahe zur Ebene wird, während die abgebildete eine ziemlich starke Wölbung zeigt; bei den der conischen Form genäherten (Fig. 29. 30) theilen die beiden, von der Spitze herablaufenden, Leisten die Kegelfläche bald in 2 gleiche, bald in 2 ungleiche Hälften; bei den flachen, den Typus der *Belodon*-Form rein darstellenden Zähnen ist manchmal (wie Fig. 24) eine leichte, unsymmetrische, von der Spitze herablaufende Vertiefung der einen flachen Seite zu bemerken. Auch der Fig. 16 abgebildete, conische Zahn aus dem weissen Keupersandstein von Aldingen bei Tuttlingen, welchen Freund Eser dem Verf. mittheilte, weist keineswegs einen mathematisch genau kreisförmigen, sondern einen elliptischen Querdurchschnitt auf, bei welchem die grössere Axe in der Krümmungsebene des Zahns liegt und den Typus zweikantiger oder seitlich abgeflachter Zahnformen, im Gegensatz zu den rein conischen, wenigstens der Spur nach zu wiederholen scheint, auch fehlt bei ihm die Schmelzrinde grösstentheils und die Spitze; es bleibt daher un-

entschieden, ob er nicht gleichwohl mit einer oder zwei von der Spitze herablaufenden, kantenartigen Leisten versehen gewesen und den Fig. 29. 30 abgebildeten Zahnformen beizuzählen sei, an die er sich vermöge der concentrischen Anlagerung der Dentine um eine Markhöhle herum anreiht.

Als ein Beweis dafür, dass in der Zahnbildung unseres Sauriers mit zweikantigen Zähnen überhaupt eine grosse Mannigfaltigkeit stattfindet, welche eine Diagnose oder vollends eine Bestimmung von Genus und Species nach einzelnen Zahnformen sehr gewagt erscheinen lässt, ist Fig. 18 ein Zahn von dem Fundort der sämmtlichen übrigen Zähne aus dem weissen Stubensandstein bei Stuttgart, von den beiden Flachseiten gesehen, abgebildet, welcher sich durch alle Merkmahle: Abflachung von 2 Seiten her, gezähnelte Kerbung der Kanten, conische Markhöhle, concentrische Ablagerung der Dentine u. s. w. als *Belodon*-Zahn ausweist; allein er ist nicht zwei- sondern gewissermassen dreikantig, indem die eine flache Seite desselben neben einer der beiden gezähnelt-gekerbten Kanten in einen ziemlich scharf zugehenden, von der Spitze an herablaufenden, Rücken sich erhebt (s. d. Abbildung links), dem nur die Zuschärfung zu einer scharfen Kante fehlt, um als eine dritte Kante aufzutreten.

Als eine zweite, zunächst an rein conische Zahnformen grenzende Anomalie liegt aus demselben Fundort des grobkörnigen Keupersandsteins eine hälftig nur im Abdruck überlieferte, über der abgerundeten Kuppe der Zahnmarkhöhle abgebrochene, Zahnbasis vor, deren von oben gesehener Durchschnitt eine Kreisperipherie darstellt, von welcher etwa eine Strecke von 80 Graden durch eine Sehne abgeschnitten ist, so dass der Zahn eine Form zweikantiger Zähne dargeboten haben muss, deren eine Flachseite eine Ebene, die andere aber eine Kegelfläche mit einer über $^3/_4$ der ganzen Kegeloberfläche betragenden Wölbung gewesen wäre. — Wollte man nun nach allen diesen bisher erörterten, einzelnen, planconvexen, biconvexen, stark oder schwach convexen, hohen und schmalen, niedrigen und breiten, gleich oder ungleich convexen, gleich oder ungleich hohen wie breiten, zweikantigen, einkantigen, ovalen, elliptischen u. s. w. Zahnformen sogleich Genera von Sauriern errichten: wie viele

neue Genera müssten in den Catalogen der fossilen Reptilien die Zahl so mancher andern, bereits darin befindlichen vermehren, von denen bis heute nichts als eine Zahnkrone bekannt ist. Der berühmte Ausspruch des Begründers der vergleichenden Osteologie, G. Cuvier's, in Anwendung auf fossile Vertebraten: „dass ein einziger Zahn oder Knochen genüge, um Genus und selbst Species eines Thiers zu erkennen," wird die Grenze unbedingter Geltung schon bei den vorweltlichen Reptilien finden müssen und es dürfte an der Zeit sein, der Aufstellung neuer Genera und Species nach einzelnen Zähnen, Knochen und Schuppen bis zur Auffindung weiterer Skelettheile und deren erwiesener Zugehörigkeit zu jenen ein vorsichtiges Ziel zu setzen.

Es sind demnach in den bisher erörterten Abbildungen auf's Evidenteste eine Menge gradweiser Uebergänge in den verschiedensten Beziehungen nachgewiesen, welche unter der Menge von Zahnformen aus dem besagten Fundort bei Stuttgart ersichtlich sind, Uebergänge von ganz flachen, verhältnissmässig dünnen, zweischneidigen Formen bis zu völlig conischen, noch mit den beiden Kanten versehenen, indem die Seitenflächen durch allmählig mehr und mehr hervortretende Wölbung und gleichzeitiges Zurücktreten der Kanten sich mehr und mehr der conischen Form nähern, bis endlich durch gänzliches Verschwinden der einen oder beider scharfen Kanten, an deren Stelle alsdann ein abgerundeter Rücken tritt, Formen erscheinen, welche entweder zu einkantigen werden, oder vermöge der ovalen oder elliptischen Form ihres Querdurchschnitts beurkunden, dass sie das letzte Glied in der Gradation der zweikantigen *Belodon*-Zähne bilden.

Dieser graduell verschiedene einkantige, ovale und elliptische Querdurchschnitt stellt sich auch deutlich in den von oben gesehenen Bruchflächen der drei Fangzähne in dem v. Hügel-schen Fossil, dem Fig. 1 abgebildeten Fragment des rechten untern Maxillenastes heraus, worüber unten ein Näheres.

Es ist schon früher * auf einen, bei den *Labyrinthodonten* hervortretenden, geregelten oder constanten Unterschied in der

---

* Beitr. z. Pal. Württ. S. 66. 67.

Dentition zwischen Backen-, Fang- (oder Eck-) und Schnauzen- (Intermaxillar- oder Schneide-) Zähnen neben der Mannigfaltigkeit unregelmässiger Abweichungen von der allgemein zutreffenden charakteristischen Kegelform dieser *Labyrinthodonten*-Zähne hingewiesen worden. Während die kleinen Zahnreihen in den Maxillen, dem Pflugscharbein u. a. im Allgemeinen die conische, geradstehende Zahnform darbieten, der gewöhnliche kreisförmige Querdurchschnitt dieser Zähne dagegen mit verschiedenen, abgestumpft-dreieckigen (gleichseitigen und ungleichseitigen) wechselt, unterscheiden sich die (gegenüber den kleinen Maxillar-Zähnen) colossalen Fangzähne schon durch ihre Grösse, dann durch ihre Stellung in der Umbiegung gegen das Zwischenkieferbein und die Symphyse des Unterkiefers und durch ihre leichte Krümmung, als Eckzähne, wobei der *Typus* von regelmässig-conischen Zähnen durch stets kreisrunden Querschnitt hier ein constantes Merkmal wird*. Die in dem Zwischenkieferbein dagegen stehende, in der Grösse das Mittel zwischen den Maxillar- oder Backen- und den grossen Eckzähnen haltende Zahnreihe (a. O. Taf. VII. Fig. 1) zeigt durch constanten, mehr oder weniger excentrisch-elliptischen Querschnitt und leichte Einbiegung in der Richtung des kleineren Querschnittdurchmessers gegen die Mundhöhle eine auffallende Hinneigung zu dem Typus flacher oder abgeflachter „Schneidezähne". Es ist diess ein Unterschied in der Dentition, welcher bei den osteologisch jedenfalls niedriger stehenden, den Fischen sich annähernden *Enaliosauriern* meines Wissens bis jetzt nicht zu finden ist **.

---

* Der a. a. O. S. 67 erwähnte Fangzahn von *Mastodonsaurus Jägeri* H. v. M. mit einer tief einwärts gehenden, von der Spitze zur Basis verlaufenden Winkelbucht ist eine Abnormität, ein Zwillingszahn, wie denn in dem 3ten a. a. O. erwähnten Schädel von *Mastodonsaurus* zwei colossale Fangzähne in einer und derselben Grube so dicht auf einander stehen, dass ihre Basen innerhalb der Grube nothwendig in einander übergreifen müssen. Auch bei dem a. O. Taf. IX. Fig. 1. c. abgebildeten *Capitosaurus*-Schädel finden sich zwei solche hart neben einander stehende Fangzähne, welche mit den Basen der Zahnkrone verwachsen sind.

** Doch findet sich ein solcher Unterschied zwischen eigentlichen Schneidezähnen (Incisoren) und Backenzähnen (Molaren) selbst unter den Fischen der jetzigen Fauna bei dem Genus *Sargus* und angrenzenden,

Halten wir diesen Vorgang bei den *Labyrinthodonten*, deren Dentition an und für sich den Typus der Kegelform hat, fest, so wird einleuchten, dass bei unserem *Belodon*, dessen Dentition den Typus der flachen, zweischneidigen Lanzett- oder Pfeilform hat, der oben nachgewiesene, allmählige Uebergang von flachen, zweikantigen, schneidenden Zähnen durch Formen mit allmählig immer

---

welchen die, in der „obern Grenzbreccie" vorkommenden, zweierlei fossilen Zähne des, von dem Verfasser in den „Jahresheften des württ. Vereins" Jahrg. III. S. 165 beschriebenen und *Sargodon tomicus* benannten, fossilen Fisches entsprechen. Hr. O.-Med.-Rath Dr. v. Jäger hat (Acta nova acad. caesar. Leop. Car. Vol. 22. P. 2. S. 903) zwar die Möglichkeit in's Licht gestellt, dass die fraglichen Schneidezähne aus der Grenzbreccie (auf deren Betrachtung er sich ausschliesslich beschränkt) auf *Paläotherien* oder sogar Beutelthier-artige Säugethiere zurückgeführt werden könnten und die Deutung auf *Sargodon tomicus*, d. h. einen dem Genus *Sargus* verwandten Fisch als „noch unentschieden" prädicirt. Die Gründe für und wider diese letztere Bestimmung und jene Möglichkeiten sind, nach den dem Hrn. Verf. vorgelegenen Materialien, ausführlich von ihm erörtert. Für die Deutung auf den Fisch aber sprechen noch andere, dem Hrn. Verf. nicht vorgelegene, Gründe und zwar: 1) dass keiner dieser Schneidezähne eine eigentlich geschlossene Zahnwurzel aufweist, (selbst bei dem in den Jahresheften III Jahrg. 2s Heft Fig. 10 abgebildeten ist sie nach genauer Untersuchung nicht und jedenfalls nicht wie bei den Säugethieren geschlossen,) vielmehr alle, deren Zahnwurzel überliefert ist, (und deren ist eine nicht geringe Zahl) eine mehr oder weniger gleichförmig cylindrisch nach unten zugehende, oft querüber mit einer ebenen Fläche abgeschnittene Zahnwurzel zeigen, ja sogar mitunter eine Erweiterung des Durchmessers am Rande dieser Querfläche und ebendamit eine Aufwachsung auf das Zahnbein verrathen; 2) dass die von dem Hrn. Verf. übergangenen, in den Jahresheften a. a. O. S. 166 erwähnten Backenzähne aus der Grenzbreccie, — (d. h. Zähne, welche, bei gleicher Beschaffenheit cylindrischer Zahnwurzeln, statt der schaufelförmigenZahnkronen, knopfartig abgerundete, mitgleicher Schmelzrinde überzogene Zahnkronen aufweisen), — eine Menge Uebergänge, von den völlig halbkugelförmigen Zahnkronenknöpfen durch eiförmige, unregelmässig-conische, einseitig in eine abgestumpfte Spitze verlängerte, oben schief abgeflachte Formen bis zu den unsymmetrisch-einseitigen, wirklichen Schaufelzähnen (Acta a. O. Fig. 18. 21. 23. 24) nachweisen, so dass diese stumpfknöpfigen Zähne sich als Backenzähne, wie bei *Sargus Rondeletii* u. a., den schaufelförmigen des *Sargodon tomicus* vollkommen genau anreihen. Der Verf. behält sich vor, diese Uebergänge bei anderer Gelegenheit nachzuweisen.

stärker hervortretender Wölbung der flachen Seiten hindurch, bis zu conischen Zähnen mit zwei oder auch nur einer leicht angedeuteten Leiste von der Spitze zur Basis, ja zu conischen Zähnen mit mehr oder weniger excentrisch-elliptischem oder ovalem Querschnitt, — unter Zugrundlegung der sonstigen durchgängigen Uebereinstimmung in allen Merkmalen der innern und äussern Zahnbildung und Befestigung, — auf ähnlichem Unterschiede von Backen-, Fang- und Schneidezähnen beruhen möge.

Die gezähnelte Kerbung der Kanten der *Belodon*-Zähne findet sich vorzugsweise bei den flacheren, d. h. auf den Flachseiten minder gewölbten Zahnformen (Fig. 7. 9. 17. 18. 19. 24) und ist daher entweder als eine Eigenthümlichkeit anzusehen, welche den, nach unserer Ansicht, flacheren Backen- oder Schneidezähnen zukäme, oder eine Folge geringerer Abnützung derselben wäre, oder ist dieselbe, was wohl wahrscheinlicher ist, (und mit der letzteren Alternative gewissermassen zusammenfiele), ein Kennzeichen der noch nicht vollständig ausgewachsenen Zähne. Diess scheint ebendarin Bestätigung zu erhalten, dass die damit versehenen *Belodon*-Zähne zumeist eine geringere Höhe im Verhältniss zur Breite haben, (Fig. 19 ist z. B. eine Zahnform einer beinahe vollständig vorhandenen Zahnkrone, bei welcher die Höhe der Breite an der Basis beinahe gleich ist,) als die Zähne mit nicht gekerbten Kanten; ferner darin, dass unter den seit Fertigung der Tafeln noch weiter beigebrachten Zahnformen sich sehr kleine (2 — 3 Linien hohe) flache Zahnkronen finden, welche die Kerbung sehr scharf zeigen und schon nach ihrer Kleinheit nichts anderes, als keimende Zähne sein können; die S. 408 erwähnten, bei dem v. Hügel'schen Exemplar gefundenen, kleinen Zahnkronen gehören namentlich in diese Zahl.

Ueber eine bestimmte Regel und Ordnung in Zahl und Reihenfolge der, der conischen Form genäherteren, grösseren Fangzähne bei *Belodon* lässt sich bis jetzt nichts Bestimmtes angeben; die bis jetzt beigebrachten Belegstücke reichen zu sicherer Beantwortung der Frage, ob eine solche stattfinde, noch nicht zu. Doch geht aus den drei mehr der conischen Form genäherten Zähnen in Fig. 1. und den drei Zahnlücken, welche auf gleiche Dimensionen der ihnen angehörigen Zähne schliessen

lassen, hervor, dass die der conischen Form genäherten *Belodon*-Zähne in der untern Maxille gegen die Symphyse hin stehen und durch diese Stellung wie durch ihre Form auf gleiche Weise sich als Analogon von Fangzähnen geltend machen; während unsere bis jetzt beigebrachten Belegstücke nicht ausreichen, um in dieser Beziehung über die Dentition des Oberkiefers sichere Anhaltspunkte darzubieten. Unter den *Labyrinthodonten* scheint die in den Beitr. zur Pal. W. Taf. VII. Fig. 1 ersichtliche, symmetrisch angeordnete Zahl von je 3 Fangzähnen auf jeder Seite des Oberkiefers und je eines Fangzahns auf jeder Seite von der Symphyse des Unterkiefers wenigstens bei *Mastodonsaurus Jägeri* aus der Lettenkohle eine Norm zu bilden; doch finden sich bei den übrigen daher erhaltenen Schädeln auch bedeutende Abweichungen, sowohl bezüglich der Zahl als der Stellung derselben. Diess scheint mit einer, durch Zufälle bedingten, Bildung von Ersatzzähnen zusammenzuhängen, und solche Zufälle werden auch bei anderen Sauriergeschlechtern ihre Rolle gespielt haben, besonders bei solchen, welche — wie *Belodon* und die *Labyrinthodonten* — weder (wie letztere) eine feste Einkeilung der Zähne, noch (wie erstere) so festen Bau derselben verrathen, wie diess bei den Crocodilen der Jetztzeit der Fall ist (cf. S. 456).

### 2) Die Insertion der Zähne.

Vergleichen wir das in den Beitr. z. Pal. Württ. S. 103 beschriebene und Taf. XII. Fig. 21. 22 abgebildete Fragment der oberen Maxille von *Belodon*, so zeigt der glückliche Querdurchschnitt Fig. 21 des Zahns in der Richtung seiner Axe von der Spitze zur Basis und der ganzen Maxille aufs Deutlichste die Einsenkung des Zahns zu $\frac{1}{3}$ seiner Gesammthöhe in eine wirkliche, tiefe Alveole, welche in einer Rinne sitzt. Der zweite fast parallele Querbruch des Maxillenfragments auf der entgegengesetzten Seite Fig. 22, etwa 2″ von dem ersteren (Fig. 21) entfernt, hat einen cylindrisch-conischen Steinkern h e g f zu Tage gelegt, welcher die Ausfüllung einer solchen Alveole, nachdem der ihr angehörige Zahn ausgegangen war, mit der Gebirgsart ist. Diese Alveole ist, wie in Fig. 21, gebildet: durch

die beiden zur Rinne eingesenkten Falten des Kieferbeins (a k, f l Fig. 21., f d, a h e Fig. 22.) und eine von diesen aus die tiefe, cylindrisch-sarkartige Einsenkung bildende Knochenlamelle c g d Fig. 22., k b Fig. 21.

Aus dieser Anordnung scheint hervorzugehen, dass der — nach allen Kennzeichen zu schliessen — ausgewachsene Zahn Fig. 21 eine geschlossene Wurzel erhält, welche die conische Markhöhle bei b abschliesst; während die im Wachsthum begriffenen Zähne immerhin eine für das ernährende Zellenmark noch offene Wurzel haben werden. Die Zahnbasis, oder vielmehr Zahnwurzel, d. h. der in der (cylindrischen) Alveole steckende Theil des Zahns nähert sich schon in der Basis der Zahnkrone ausserhalb der Alveole der Cylinderform und geht endlich in dieselbe über, wie diess a. O. in Fig. 18 und auf Taf. XI. Fig. 12 aus der Reihe von 10 kreisrunden Querbrüchen von Alveolen eines Stücks der oberen Maxille ersichtlich ist, in denen theilweise die dünne, röhrenförmige Zahnwand der Zahnbasis noch steckt. Von diesen letzteren ist es dem Verfasser seitdem gelungen, durch Entfernung der Gebirgsart einen Zahn aufzudecken und er erschien als eine noch nicht vollständig entwickelte, zweikantig-conische Zahnform. Dieses nämliche Verhalten ist ersichtlich an den, dem ersten *Belodon*-Skelett angehörigen Zähnen: auf unserer Taf. VIII. Fig. 7 zeigt der durch die Gebirgsart in ziemlichem Grade zusammengedrückte *Belodon*-Zahn deutlich genug die Cylinderform an der Basis der Zahnkrone, sowohl im Durchschnitt der mit Gebirgsart gefüllten Markhöhle, als auch der sie umschliessenden Zahnwand, und dasselbe trifft bei allen übrigen mehr oder weniger vollständig überlieferten unter den 13 Zähnen des ersten Skelett-Exemplars zu, welche bis zur Basis der Zahnkrone überliefert sind. Ebendiess Merkmal kehrt wieder bei allen isolirten Zahnkronen aus dem grobkörnigen Keupersandstein, welche dem Verfasser zugekommen sind; es ist deutlich vorhanden bei Fig. 21. 22. 29 unter den abgebildeten; es kehrt wieder bei dem Fig. 31 abgebildeten Fossil aus dem grobkörnigen Keupersandstein von demselben Fundort, wie die übrigen isolirten *Belodon*-Zähne, welches nur auf eine nahezu geschlossene, (in der Abbildung mit der Basis nach oben gerichtete) Zahnwurzel zu deuten ist, von

welcher die (unten in der Abbildung sich anschliessende) Zahnkrone durch Bruch entfernt ist. (Vgl. Beitr. z. Pal. W. Taf. XII. Fig. 28. u. unten S. 451.)

Die Gründe für diese Deutung sind: der bei a hervortretende, von Dentine umschlossene, unregelmässig-cylindrische Steinkern der Gebirgsart, welcher nach beiden Seiten hin abgerundet ist, die auf die eine dieser Abrundungen (in der Figur oben) bis über die Mitte derselben übergreifende Auflagerung einer schwachen Rinde von Dentine, welche auf der Cylinderfläche (links in der Figur), zunehmend an Dicke, sich gegen die untere Abrundung des Steinkerns herabzieht und noch etwas oberhalb dieser Abrundung abgebrochen ist, während die gegen die andere Seite des cylindrischen Steinkerns (rechts in der Figur) nur in einer sehr dünnen Schichte auflagert und in dem Innern der Gebirgsart, auf der das Ganze auflagert, beinahe zu obliteriren scheint.

Diese Deutung erhält weitere Bestätigung durch die in unserer Taf. VIII. Fig. 3. 4 ersichtlichen cylindrischen Steinkerne bei b b, welche ebensoviele cylindrische, mit Gebirgsart ausgefüllte Zahnwurzelhöhlungen oder Alveolen in den Maxillen darstellen, zu deren näherer Beschreibung wir übergehen. In einer derselben a ist nämlich ein Ring von Dentine überliefert, welcher einen kleineren Steinkern von Gebirgsart umschliesst. Dieser Steinkern ist nun eben die mit Sandstein gefüllte Markhöhle des Zahns, wie der in Fig. 31 ersichtliche, von Dentine umschlossene Steinkern a, während die Steinkerne b b Fig. 3. 4. Ausfüllungen der Alveolen selbst sind. Diese Steinkerne tragen, gleich den in den Beitr. z. Pal. W. Taf. XI. Fig, 12 abgebildeten Reihen kreisrunder Durchschnitte solcher Steinkerne, allzu sehr das Gepräge der auffallendsten Gleichheit mit den, *Phytosaurus cylindricodon* benannten, Steinkernreihen aus dem gleichen Gestein von Rübgarten bei Tübingen an sich, als dass die in den Beitr. z. Pal. W. S. 91 erörterte Zurückführung des Fossils von Rübgarten (des Genus *Phytosaurus* mit seinen Arten *cylindricodon* und *cubicodon*) auf das Genus *Belodon* noch einem begründeten Zweifel unterworfen werden könnte. In der Schrift „die Mastodonsaurier sind“ etc. S. 24 wird zwar gesucht, dieselben auf *Mastodonsaurus* zurückzuführen und, wie es scheint, ein Moment darein gelegt, dass der Verf. der gegenwärtigen

Abhandlung früherhin selbst dieser Ansicht gewesen sei, ja sogar (i. J. 1838. S. 537 Bronns' Jahrb.) sich zu der Jäger'schen Deutung der cylindrischen Steinkerne von Rübgarten auf wirkliche Zähne hingeneigt habe. Diess Letztere ist vollkommen richtig, jene mehr cylindrischen Zahnformen im feinkörnigen Keupersandstein (besonders bei Zahnbrüchen schief durch die Axe) mit oben abgerundeten Kuppen gaben anfänglich hiezu die Veranlassung. Allein die *Phytosaurus*-Steinkerne für „Alveolen"-Ausfüllungen durch die Gebirgsart in *Mastodonsaurus*- oder *Capitosaurus*- oder *Metopias*-Kiefern ausgeben zu wollen, fiel dem Verf. niemals ein, aus dem einfachen Grunde, weil bei den *Labyrinthodonten* keine eigentlichen Alveolen stattfinden. Jene frühere Vermuthung aber, „dass die *Phytosaurus*-Cylinder möglicher Weise einer dem Genus *Mastodonsaurus* verwandten Gattung angehört haben mögen," wurde S. 105 der „Beitr. z. Pal. W." in bestimmtester Weise zurückgerufen. * Die Einwürfe jedoch gegen die Zurückführung von *Phytosaurus* auf *Belodon* auf S. 24 der „*Mastodonsaurier*-Schrift" werden ebenso, wie die dort aufgeführten Gründe für Zurückführung von *Phytosaurus* auf *Mastodonsaurus*, jetzt von selbst beseitigt erscheinen (vgl. unten S. 457.), da

1) nun evident erhoben ist, dass die zweischneidigen *Belodon*-Zähne cylindrische Zahnwurzeln und Alveolen haben; während die *Labyrinthodonten* keine Alveolen haben;

2) bewiesen ist, (s. d. folg. Abschnitt „Maxillen") dass in den beigebrachten Maxillen von *Belodon* mit überlieferter Knochenmasse die Ausfüllungen zahnloser Alveolen mit der Gebirgsart cylinderförmige, in die wirkliche Maxille eingesenkte Stein-

* Die in den Beitr. z. P. W. S. 91 fg. durchgeführte Aufstellung, »dass die *Phytosaurus*-Steinkerne nichts als Ausfüllungen von zahnleeren Alveolenreihen von *Belodon* seien«, wurde Hrn. Prof. Dr. Quenstedt geraume Zeit vor Herausgabe seiner »Flözgebirge Württembergs« und zwar auf Grund des ihm vorgezeigten Maxillenstücks (Beitr. Taf. XI. Fig. 12. Vgl. ibid. S. 102. Anm. 24) von dem Verfasser in Stuttgart persönlich mitgetheilt. Wenn er daher a. O. behauptet, »das fragliche Maxillenstück nicht gesehen« zu haben, so hat er blos die Erinnerung daran aus dem Gedächtniss verloren.

kerne, denen des sog. *Phytosaurus cylindricodon* ganz gleich, darstellen, während neben und zwischen denselben wirkliche zweischneidige *Belodon*-Zähne aus derselben Maxille sich erheben; (Taf. VIII. Fig. 1, 3, 4, cf. S. 442, 452, 453.):

3) anzuerkennen ist, dass die verästelten Ausfüllungen innerer Gänge (für Gefässe, Nerven etc.) in den Maxillen fossiler Vertebraten mit Gebirgsart wohl bei allen Sauriern vorkommen werden und keine generische Eigenthümlichkeit der *Labyrinthodonten* bilden können;

4) wenn bedacht wird, dass das Kieferstück Taf. III. Fig. 14 der „*Mastodonsaurier*-Schrift" mit seinen zusammenhängenden, durch keine (knochen-) leeren Zwischenräume unterschiedenen, halbcylinderförmigen Seinkernen eher gegen die Zurückführung des *Phytosaurus* auf *Mastodonsaurus*-Maxillen entscheiden müsste, da das fragliche Maxillenstück a. a. O. wohl schwerlich zu einem *Labyrinthodonten* gehört (vgl. unten S. 455.);

5) wenn in's Auge gefasst wird, dass die, im Längsbruch einer Maxille von *Capitosaurus robustus* H. v. M., wodurch die Zahnreihe nach den Zahnaxen gespalten ist, (a. O. der „*Mastodonsaurus*-Schrift" Taf. III. Fig. 6. 7) zwischen den Zähnen erscheinende Gebirgsart (vgl. Beitr. z. Pal. W. Taf. IX. Fig. 2. Taf. XI. Fig. 11 a b.) nur in dieser Bruchebene das Ansehen von Axendurchschnitten cylindrischer Steinkerne hat, dagegen von oben gesehen keine Cylinderformen darbietet;

6) dass dagegen die „an einzelnen Stellen erscheinenden, sehr regelmässigen kreisförmigen Querschnitte" (die also nur von oben, d. h. vom oberen oder unteren Maxillenrande aus betrachtet, als solche erscheinen) nichts Anderes als Ausfüllungen von Lücken ausgegangener Zähne mit der Gebirgsart sind (cf. Beitr. z. Pal. W. Taf. IX. Fig. 3), die bekanntlich bei den *Labyrinthodonten* in den Zahnreihen sehr dicht neben einander in untiefen, nicht anschliessenden Gruben aufgewachsen stehen, welche keine Alveolen genannt werden können.

Seltsam klingt vollends auf S. 24 der „*Mastodonsaurus*-Schrift" der versteckte Protest gegen den „neuen Namen" *Belodon* (nämlich nun anstatt des Jäger'schen *Phytosaurus*). Eine naturhistorische Benennung, welche falsche Begriffe mit

sich bringt, kann nicht fortbestehen; widersinnig wäre, einen Saurier auch dann noch „Pflanzenfrass-Echse“ zu nennen, wenn nun bewiesen ist, dass die stumpfen Cylinder-Steinkerne, die, wenn sie wirkliche Zähne gewesen wären, allenfalls zum Kauen von vegetabilischer Nahrung dienen konnten, nicht die Zähne des betreffenden Thiers, sondern die Ausfüllung ihrer leeren Alveolen mit Steinmasse, die wahren Zähne des Thiers aber zweischneidige sind und als solche ausschliesslich nur für Fleischnahrung bestimmt sein konnten; — beinahe ebenso, wie wenn man Thiere noch fortwährend „Zitzenzahn-Echsen“ nennen will, während man die bestimmte Behauptung aufstellt, dass die fraglichen Thiere keine Echsen, sondern Frösche (gewesen) seien!

### 3) Die Maxillen.

Die auf Taf. VIII. Fig. 1. 2. 3. 4 abgebildeten Maxillenfragmente gehören, wie oben erwähnt, zu dem v. Hügel'schen Exemplar aus dem weissen (kiesligen?) Keupersandstein von Löwenstein; das Fig. 5 abgebildete stammt aus dem kiesligen Keupersandstein aus der Gegend von Stuttgart und ist in der Sammlung des Verf. das zur Diagnose dienlichste Stück aus einer Menge anderer, (schon oben erwähnter) mehr oder weniger unvollständig überlieferten und undeutlichen Knochenreste an Schädel- und Maxillenstücken, Wirbeln, Rippen, Knochen der Extremitäten bis zu den Krallenphalangen und Haut-Knochenschildern, unter denen die weiter der Abbildung werthen Stücke nun wegen Mangel an weiterem Raum zurückgestellt werden müssen und an der gehörigen Stelle nur historisch erwähnt werden können.

Taf. VIII. Fig. 1 ist der rechte Ast eines Unterkiefers von der Symphyse an in nat. Gr., von der Aussenseite her betrachtet. Auf dieser, der Aussenseite, erweitert sich, von dem mittleren Fangzahn an, der Knochen zusehends und beherbergt da, wo die Auftreibung am stärksten gegen die Spitze hin ist, einen massigen, an seiner Spitze nicht überlieferten Fangzahn mit leichter Krümmung nach rückwärts. Seine Insertion in die Maxille, und zwar in eine Alveole mit nicht enge anschliessendem Rande, ist unverkennbar und erscheint als wirkliche Gomphose.

Von oben gesehen zeigt dieser Zahn in der Mitte seiner Bruchfläche eine in der Richtung der Maxille, d. h. von vorne nach hinten 2 Linien lange, 1 Linie breite, mit feinkörnigem Rotheisenstein ausgefüllte Markhöhle, umgeben von concentrischen Dentineschichten. Den Ueberzug des Zahnstummels bildet eine sehr dünne, glatte Schmelzrinde. Die Durchschnittsform des Querbruchs sowohl, als auch die ideellen Querdurchschnitte in verschiedenen Niveaux unterhalb des Bruchs, die sich bei der senkrechten Ansicht auf den Querbruch darbieten, erscheinen als eine Ovallinie, deren spitzeres Ende gegen hinten (von der Spitze der Maxille abgekehrt) gerichtet ist, während das der Spitze der Maxille zugekehrte Ende der Querschnitts-Curve als Durchschnittslinie eines leicht abgerundeten Rückens erscheint, so dass dieser Zahn unter die oben erwähnten, einkantigen Zahnformen (Fig. 20.) gehört. Die Stellung des Zahns in der Maxille ist eine stark schief nach vorne (der Maxillenspitze zu) und in geringerem Grade schief nach einwärts (der Symphyse zu) geneigte der Zahnaxe. Rückwärts von diesem Zahn schliessen sich, in fast gleichen Entfernungen von ersterem und von einander, zwei mit stark eisenschüssigem Sandstein ausgefüllte Alveolen an, in deren Ausfüllung keine Spur eines Zahnrestes oder Zahnkeimes zu entdecken ist, wie dies aus der bei a besonders gezeichneten Querbruchfläche dieser Maxille erhellt, in welcher die in der Zeichnung dunkel gehaltene Höhlung die hintere, mit Rotheisenstein angeflogene, innere Wand der ersten, zahnleeren Alveole darstellt, deren Ausfüllungsmasse mit feinkörnigem Rotheisenstein an der entgegengesetzten, dem abgebrochenen Stück von der Symphyse an angehörigen Bruchfläche in unregelmässig-cylindrischer Hervorragung heraustritt und unverkennbar eine Form des Jäger'schen *Phytosaurus cubicodon*-Steinkerns darbietet. Von dieser ersten (zahnleeren) Alveole an beginnt ein, die ganze Länge des Maxillenfragments nach hintenzu begleitender, Querbruch, durch welchen der untere Rand der, von hier an zusehends schmäler werdenden Maxille entfernt ist und die mit Rotheisenstein ausgefüllte Markhöhle der Maxille entblösst zeigt. Hinter der zweiten zahnleeren Alveole mit starker Ausbauchung ihres äusseren Randes folgt eine ziemlich starke, grubenartige Einsenkung

der äusseren Maxillenwand und auf diese ein zweiter, weit kleinerer Fangzahn, auf diesen wieder eine zahnleere Alveole, nach dieser ein dritter Fangzahn, welcher, nach den Dimensionen der Breite und Dicke in gleicher Höhe über dem Alveolenrand, grösser als der zweite, dagegen kleiner als der erste Fangzahn ist, und weiterhin folgen zwei weitere, kleinere Alveolen mit minder starker Ausbauchung ihres äusseren Randes. Der zweite und dritte Fangzahn, beide mit Querbrüchen, welche die Zahnspitzen entfernt haben, zeigen, von oben gesehen, einen ziemlich excentrisch-elliptischen Querdurchschnitt, mit beinahe keilförmiger Zuspitzung an den Endpunkten der grossen Axe, welche in der Richtung der Maxille, also von vorne nach hinten liegt. In beiden Zahnbrüchen ist, wie bei dem ersten Fangzahn, der Durchschnitt einer, von feinkörnigem Rotheisenstein ausgefüllten, stark elliptisch-conischen Markhöhle blosgelegt. Die deutlich dem Typus der zweikantigen *Belodon*-Zähne genäherte, abgeflacht-conische Form dieser beiden Fangzähne in Verbindung mit der weit geringeren Ausbauchung der äussern Ränder der beiden, hinter dem dritten Fangzahn folgenden, Alveolen deutet auf eine gradweise Zunahme der Abflachung der Zahnformen, je weiter hintenzu sie in der die Maxille einnehmenden Zahnreihe stehen (cf. S. 455).

Von der Symphyse an beginnt auf dem überlieferten oberen Rande der Maxille eine doppelte Rinne, deren Zwischenrand sich nahezu bis zum Niveau der Bruchflächen der 3 Fangzähne erhebt (die Gesichtslinie der Zeichnung ist etwas von oben genommen, um diese Rinnen noch deutlich zu machen). In der innern, ganz glatten und gleichmässig verlaufenden, gegen die fast ebene Innenseite der Maxille stark abwärts geneigten und nur leicht vertieften Rinne ist keine Spur von Insertion von Zähnen zu entdecken, eine in gleicher Entfernung von der Maxillenspitze mit dem zweiten Fangzahn in dieser Rinne bemerkliche, leichte Einsenkung birgt eine ovale, 2 Linien lange, $1\frac{1}{2}$ Linien breite, mit Gebirgsart ausgefüllte Röhrenmündung, welche schon nach diesen geringen Dimensionen nicht das Gepräge einer Alveole trägt, vielmehr als die Mündung eines schief gegen die Maxillenspitze eingesenkten Canals im Knochen für Nerven und Gefässe anzusehen ist.

Die äussere, die Fangzähne und die Alveolen in ziemlich gleichmässig nach hintenzu abnehmender Entfernung von einander bergende, Rinne senkt sich von dem Zwischenrand an, der sie von der inneren Rinne trennt, rasch gegen die Insertionslinie der Zähne abwärts und bildet hier einen nur schwach vertieften, die Alveolen-Mündungen bergenden Absatz bis zu ihrem äusseren Rande, welcher mit seinen Ausbiegungen nach auswärts die äussern Alveolenränder bildet und, von oben gesehen, eine unregelmässige Wellenlinie darstellt. Von diesem Rande ab zeigt die Aussenwand der Maxille Unebenheiten, deren leichte, unregelmässige Vertiefungen eine Annäherung an die Configuration der Fig. 33. 34. 35. abgebildeten Knochenschilder verrathen.

Die innere, in unserer Abbildung verdeckte Maxillenwand bildet nahezu eine ebene Fläche, welche sogleich von dem inneren Rande der inneren Zahnbeinrinne an abwärts verläuft. Von ebendiesem Rande an auf etwa 1 Zoll abwärts und von der abgerundeten Maxillenspitze an auf dem ganzen Verlaufe bis zu dem hinteren Querbruch dieses Maxillenstücks rückwärts erscheint auf dieser Wand eine unregelmässige, im Allgemeinen von vorne (der Maxillenspitze) nach hinten gerichtete, feine Streifung, welche die zu Tage tretende, fibröse Knochentextur der Symphyse anzeigt. Diese gestreifte Parthie der inneren Maxillenwand endigt sich nach abwärts in einer, von der Querbruchstelle a der Maxille an beginnenden, flachen, nach hintenzu zunehmend vertieften, 1—2 Linien breiten, mit dem oberen Maxillenrand parallel gehenden Rinne, welche gegen den übrigen, glatten Theil der inneren Maxillenwand durch eine ziemlich geradlinigte, merklich hervortretende Knochenleiste abgegrenzt ist. Der glatte Theil der inneren Maxillenwand ist von einer, kaum 0,5 Linien dicken, Knochenlamelle gebildet, welche sich in dem, unter der ersten zahnleeren Alveole beginnenden, Querbruch endiget, durch den der untere Maxillenrand entfernt ist. Es ist unverkennbar, dass diese innere Maxillenwand auf ihrer ganzen Erstreckung das Ansehen einer anchylotischen Knochenverbindung an sich trägt, und demnach eine sehr weit nach hinten reichende Symphyse der beiden unteren Maxillenäste verräth, wie bei den Gavialen der jetzigen Fauna, demnach auf eine sehr verlängerte Schädelform

unseres Sauriers mit sehr lange hervortretender, schnabelartiger Schnauze schliessen lässt. In dem unteren Querbruch der Maxille, welcher den untern Maxillenrand entfernt hat, ist senkrecht unter der ersten, zahnleeren Alveole eine schwammig-fibröse Knochentextur innerhalb der Maxillen-Markhöhle blosgelegt; von da an tritt die dünne Knochenlamelle der inneren Maxillenwand in dem untern Randbruch der Maxille mit der äusseren Maxillenwand so nahe zusammen, dass eine kaum 1 Linie dicke Ausfüllung mit rothem, feinkörnigen Thoneisenstein zwischen beiden den freien Höhlenraum der Maxillen-Markhöhle andeutet, was auf einen nach hintenzu an Höhe zunehmenden, keilförmig nach unten zugehenden Rand der Symphysen-Parthie beider Maxillenäste schliessen lässt. In dem hinteren Querbruch der Maxille ist die zweite Alveole hinter dem dritten Fangzahn mit ihrer halb-cylindrisch hervortretenden Ausfüllung mit der rothbrauneisenschüssigen Gebirgsart blosgelegt.

Taf. VIII. Fig. 2 stellt ein zweites unteres Maxillenfragment von demselben Fundort bei Löwenstein von seiner leicht concav oder einwärts gebogenen Seite in natürlicher Grösse dar; dasselbe ist auf seinem ganzen Verlauf vollständig überliefert und zeigt eine völlig glatte Oberfläche auf beiden Seiten ohne alle Spur einer Verwachsung oder Symphyse, gehört demnach der hinteren Parthie eines linken unteren Maxillenastes an. Der obere Maxillenrand zeigt eine Erhebung des Zahnbeins zu einem, zwei Rinnen scheidenden, abgerundet-wulstförmig hervortretenden Rande, wovon die eine (auf der Abbildung sichtbare) Rinne schief abwärts gegen die Wand der concav gebogenen Maxillenseite steht und somit einem Absatz oder Wulst dieser Maxillenwand ihre Entstehung verdankt, völlig gleichförmig und glatt verläuft und keine Spur von Zähnen zeigt. Die andere (in der Abbildung nicht hervortretende) Rinne bildet einen stark schief abwärts gerichteten Absatz, dessen Rand, wie sich auf der vorderen Bruchfläche am schmalen Ende des Fragments deutlich herausstellt, durch den niedriger stehenden oberen Rand des, durch eine 0,5 Linien dicke Thoneisenstein-Ausfüllung vom Zahnbein getrennten Deckelbeins gebildet wird. In dieser Rinne steht ein deutlich zweikantig-conischer, stark nach rückwärts und leicht nach einwärts

(gegen das Deckelbein) gebogener Zahn und zeigt eine deutliche Einkeilung in das genau an die Basis der Zahnkrone anschliessende Zahnbein. Unverkennbar liegt hier ein Fragment der unteren linken Maxillenparthie aus der Gegend hinter der Vereinigung der beiden Maxillenäste in der langen Symphyse vor, wo die Zahnreihen (cf. Cuv. Os. foss. V. 2. Taf. III. Fig. 7) in beiden Aesten (bei den Gavialen) beginnen und die Maxillenäste ihre Einwärtsbiegung zur Symphyse hin erhalten. Der untere Maxillenrand geht ziemlich scharf keilförmig zu bei etwas convexen Seitenflächen. An beiden Querbruchflächen dieses Stücks tritt die Ausfüllung der Maxillen-Markhöhle mit der rothbrauneisenschüssigen Gebirgsart zu Tage. Bei Entfernung der dieses Stück unmittelbar umhüllenden Gebirgsart zeigten sich die schon oben erwähnten zwei isolirte, vollkommen zweischneidige Zahnkronen, welche in diese Gebirgsart gebettet waren, während das Lager einer dritten von der Form wie Fig. 22 (nur sechsfach kleineren) schon auf der Aussenfläche der anhängenden Gebirgsart vor ihrer Ablösung sichtbar war.

Taf. VIII. Fig. 3 ist ein von dem gleichen Fundort bei Löwenstein stammendes, drittes Maxillenstück mit seinem Gegenstück Fig. 4 in nat. Gr., und zwar aus dem Verlauf einer linken oberen Maxille. Der Querbruch links in Fig. 3 ist ein alter auf einer mit rothem Thon überzogenen Kluftfläche des Gesteins; der Querbruch rechts dagegen ist frisch, zeigt ganz dieselbe Bildung wie die Zeichnung Taf. XII. Fig. 21 in den Beitr. z. Pal. Württ. und verräth hiemit eine von dem Schädel schon ursprünglich abgelöste obere Maxillenparthie. Nur ist hier, statt des a. O. in der Richtung seiner Axe gespaltenen Zahns, ein (in der Zeichnung perspectivisch angedeutetes) halb-cylindrisch vertieftes, mit braunem feinem Rotheisenstein angeflogenes, Lager einer Zahnwurzel, oder vielmehr zunächst einer Ausfüllung ihrer Markhöhle mit Gebirgsart vorhanden, von der auf der Basis noch ein Ueberrest aufliegt, während auf dem seitlichen Bruch dieses Lagers die Dentine der Zahnwurzel noch in einer dünnen Schichte zu Tage liegt und hiemit ein bestätigendes Seitenstück zu der in Fig. 31 abgebildeten Zahnwurzel und zu dem oben S. 443 über deren Diagnose Gesagten liefert. Das Gegenstück Fig. 4 birgt den die

Zähne enthaltenden Maxillenrand; der die beiden Gegenstücke 3 und 4 trennende Bruch in der Richtung der Maxillenaxe, den unsere Abbildung gibt, durchsetzt die Maxille schief abwärts von der Innenseite nach aussen, also in schiefer Richtung auf die Zahnaxen. Auf dieser Bruchfläche tritt Fig. 3 eine Reihe von 6 Zahn-Insertionen zu Tage, wovon die 4 mit b b bezeichneten cylindrisch-elliptische Ausfüllungen von Alveolen mit der Gebirgsart darstellen; bei a dagegen erscheint der Durchschnitt eines vollkommen zweikantigen Zahns mit einer, einen ovalen Markhöhlendurchschnitt umschliessenden Dentineschichte. Ein gleicher schiefer Durchschnitt eines zweikantigen, über den Maxillenrand hervorragenden Zahns trat bei der 6ten (in der Abbildung rechts noch von Gebirgsart bedeckten) Zahnstelle hervor, als die Gebirgsart hier entfernt worden war.

Ganz dieselbe Aufeinanderfolge von Zahninsertionen, beziehungsweise Alveolenausfüllungen mit Gebirgsart und einem überlieferten Zahn, stellt sich in dem Gegenstück Fig. 4 in den gleichnamig bezeichneten Stellen b b und a dar, wobei nachzutragen ist, dass aus der auflagernden Gebirgsart über dem Zahndurchschnitt a eine vollkommen zweischneidige, schief nach hintenzu in der Maxille stehende, vollständig überlieferte Zahnkrone mit etwas stärker gewölbter äusserer Flachseite zwischen den beiden Kanten bis zu seiner etwas abgenützten Spitze, (während die der Innenseite zugekehrte Flachseite weit weniger gewölbt ist, nach dem Typus der Fig. 19. 23 abgebildeten Zahnformen) aus der Gebirgsart ausgearbeitet werden konnte. Die in den Abbildungen Fig. 3. 4 dunkler gehaltenen Zwischenräume zwischen den Steinkernen b b unter einander und zwischen diesen und dem Zahndurchschnitte a, demnach die Zwischenwandungen zwischen den Alveolen, bestehen aus einer porösen Knochenmasse, welche hier im Innern der Maxille an den Zahn a und an die cylindrisch-ovalen, das Lumen der Alveolen wiedergebenden Steinkerne b b genau anschliesst, und deren Poren mit dem Thon der Gebirgsart ausgefüllt sind, welche, mit ihrer grünlich-grauen Farbe zwischen den von dem Eisenoxydul der Gebirgsart röthlich gefärbten Knochenzellenwänden, dieser Parthie ein etwas schäckiges Ansehen verleiht.

Die äussere und die innere Kieferbein-Wand sind in dem Fragment überliefert. In Fig. 3 tritt hinter der im Vordergrunde vorliegenden Kieferbeinwand, (welche der, in den Beitr. z. Pal. W. Taf. XII. Fig. 21 in h, Fig. 22 in a b abgebildeten, höheren, äusseren Kieferbeinwand entspricht) an ihrem links in der Abbildung schief abwärts gehenden Bruch, zwischen ihr und einer ihr parallelen, dünnen, die Steinkerncylinder begleitenden Knochenlamelle eine dünne (in der Abbildung schlecht gezeichnete) Steinkernlamelle hervor, welche eine mit braunem Eisenoxydul angeflogene, aus grünlichem Thon bestehende, nach oben in einer stumpfen Kante (nicht in einem Bruch, wie in der Abbildung,) sich endigende Ausfüllung einer Klaffung oder Spalte zwischen den beiden genannten Knochenlamellen ist. Es braucht wohl kaum darauf hingedeutet zu werden, dass hier eine Wiederholung der, in Fig. 17—20 der Taf. VI. der Jäger'schen Abbildungen a. a. O. entlang den Steinkerncylindern angelagerten, Steinkernlamellen unter und zwischen den in unserem Maxillenfragment vollkommen überlieferten Knochenparthieen vorliegt.

Bei einem weiteren, minder gut erhaltenen Maxillenstück aus dem grobkörnigen Keupersandstein von Stuttgart, einem Stück aus dem linken unteren Maxillenast, ist durch einen schiefen Querbruch die Zahnkrone eines jungen, noch in der Maxille steckenden, nur mit seiner Spitze aus dem Zahnbein hervorragenden, schief nach hinten gestellten und nach ebendahin leicht sichelförmig gekrümmten, völlig zweischneidigen Zahnes mit vollkommen überlieferter Spitze blos gelegt, dessen Markhöhle, mit rothem Thon ausgefüllt, in dem schiefen Querbruch zu Tage liegt.

Auch das in den Beitr. z. Pal. Württ. Taf. XI. Fig. 12 abgebildete, den oberen, die Zahnreihe bergenden Maxillenrand und dessen Querbruchfläche darstellende Maxillenstück aus der linken oberen Kinnlade, welches aus dem grobkörnigen Keupersandstein von Leonberg kam, liess bei Entfernung der Gebirgsart einen, der Alveole Nro. 7 der Abbildung a. O. angehörigen, 8 Linien langen, stark rückwärts gekrümmten, deutlich zweikantigen Zahn mit stark gewölbten Flachseiten zwischen den 2 Kanten hervortreten, welcher, durch den Bruch der abgelösten Gebirgsart in der Ebene seiner beiden Kanten gespalten, die con-

centrisch schichtenweise Ablagerung der Dentine aufweist, die auch in dem in der Abbildung gegebenen, kreisförmigen Querbruch der Zahnwurzel deutlich hervortritt.

Ein ziemlich fragmentarisches Maxillenstück aus dem kiesligen Keupersandstein, welches aus der hinteren, dem Winkelbein genäherten Parthie einer unteren Maxille herzurühren scheint, zeigt zwischen den, durch den Druck der Gebirgsart einander ziemlich genäherten, mehrere Linien dicken Knochenwänden der Maxille eine Ausfüllung mit Gebirgsart, welche durch dünne (cca. 0,5 Linien dicke), einander parallele Querlamellen, die senkrecht auf die Knochenwände der Maxille und etwa 8 bis 10 Linien von einander entfernt stehen, in gleich breite Fächer abgetheilt ist. Der Verlauf dieser Querlamellen in die eine (äussere) Knochenwand, auf der sie senkrecht stehen, ist im Bruch sichtbar und geschieht durch schnelle Zunahme der Dicke dieser Querlamellen, deren beide Oberflächen demnach eine Ausbiegung nach entgegengesetzten Seiten hin in die innere Fläche der äussern Knochenwand bilden und die Ecken, welche die Querlamellen mit der Knochenwand machen, stark abrunden. Die Ausfüllung der hiedurch gebildeten Fächer oder Kammern, in welche die Markhöhle zwischen den beiden Knochenwänden, der äussern und der inneren dieses Stücks, abgetheilt erscheint, mit der Gebirgsart, würde demnach, wenn die Knochenwände entfernt wären, Formen bilden, welche den mit *Phytosaurus cubicodon* benannten Steinkernen ganz analog sind. Zieht man nun ferner die bei allen Sandsteinen mehr oder weniger auftauchende Erscheinung zu Rathe, dass die in dieselben gelagerten, aus Kalkverbindungen bestehenden organischen Reste, wie Schalen der Schalthiere, Knochenreste, (namentlich dünne Knochenwände) sehr häufig durch Auflösung der Kalksalze weggeführt sind und blos den Steinkern, oder die Ausfüllung innerer Räume des Fossils mit der Gebirgsart übrig lassen, und nimmt man hiernach an, dass diese dünnen Zwischenwände aus Knochenmasse eine solche Auflösung in der Art erfahren hätten, dass sie nur an ihren Insertionsstellen in die Knochenlamelle als Rudimente übrig blieben; so erklärt sich hieraus auch die Entstehung von Steinkernen, welche eine Reihe zusammengeflossener, unregelmässig

cylindrischer Formen innerhalb der, wegen ihrer grössern Masse noch überlieferten, Knochenlamellen einer Maxille darstellen können, wie solche auf Taf. VI. Fig. 17—20 der v. Jäger'schen Schrift „über fossile Reptilien etc.“ und in der „*Mastodonsaurier*-Schrift“ Taf. III. Fig. 14 abgebildet sind, welch letztere übrigens zu keinem *Labyrinthodonten* gehören werden, (s. o. S. 445. Nro. 4.) da, wie aus der Abbildung hervorzugehen scheint, dieses Stück einer unteren Maxille auf der in der Zeichnung vorliegenden Seite, sowie auf der entgegengesetzten, nur flachgewölbte Maxillenwände hat, demnach einer hohen, von beiden Seiten zusammengedrückten Maxille angehört; — während die dem Verf. in grosser Zahl bekannt gewordenen *Labyrinthodonten*-Maxillen keine merklich grössere Höhendimension (zwischen dem Zahnrand und dem entgegengesetzten) aufweisen, als die Entfernung zwischen der äusseren und inneren Maxillenwand beträgt.

Die Abbildung Taf. VIII. Fig. 5 stellt einen, aus dem kiesligen Keupersandstein in der Nähe von Stuttgart stammenden, rechten untern Maxillenast von der Symphyse an in natürlicher Grösse mit seiner, in der Richtung der Maxillenaxe gehenden, Querbruchfläche dar, welche die ganze Reihe der Zahnwurzeln in ihren Alveolen durchsetzt, so dass hier blos die, den untern Rand der Maxille enthaltende, Hälfte des Maxillenfragments vorliegt und ein Seitenstück zu Fig. 1 darstellt. Gegen die Symphyse erscheinen, in einer niedrigeren Abstufung der Bruchfläche, die Durchschnitte zweier grossen Fangzahnwurzeln von ovaler Form neben einander mit ihren, von concentrisch geschichteter Dentine umschlossenen Markhöhlen; auf diese folgt eine Reihe von 9 kleineren Zahnwurzel-Querbrüchen, alle von mehr oder weniger elliptischer oder Ovallinien-Form der ringförmig um die, mit Gebirgsart ausgefüllte, Markhöhle angelagerten Dentine; in der 7ten und 8ten scheinen die von Gebirgsart umschlossenen Dentine-Kerne Zahnkeime von Ersatzzähnen zu sein. Bei dieser Reihe von Zahnwurzeln zeigt sich, je weiter nach hinten, eine desto grössere Zunahme an Excentricität dieser elliptischen Durchschnitte und hiemit eine Annäherung zur flachen zweischneidigen Zahnform schon in der Zahnwurzel. Auch an diesem Maxillenfragment ist eine Bestäti-

gung der oben dargelegten Ansicht von einem wesentlichen Unterschiede zwischen Eck- oder Fangzähnen und Backenzähnen ersichtlich in dem bedeutenderen Durchmesser der beiden vordern, der Symphyse am nächsten stehenden Zahnwurzel-Querbrüchen und der gradweisen Abnahme dieser Durchmesser in dem weiteren Verlaufe ihrer Reihe nach hintenzu (cf. S. 448). Eine bei den 4 letzten Zahnwurzel-Durchschnitten durch einen niedriger stehenden Bruch der äussern Zahnbeinwand entblösste Steinkern-Leiste verräth eine natürliche Höhle oder Spalte im Innern der Maxille.

Noch muss eines etwa $1\frac{1}{2}$ Fuss langen Maxillenfragments Erwähnung geschehen, das aus einem harten, ziemlich eisenschüssigen Mergel der Gruppe des kiesligen Keupersandsteins von Stuttgart herrührt. In diesem findet sich, soweit es aus dem spröden, brüchigen Gestein blosgelegt werden konnte, keine Spur von Zähnen; dagegen erscheint die Maxille in einem Zustande von Auflösung oder Trennung in mehrfache, der Länge nach durch zwischenlagernde Gebirgsart getrennte und bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll von einander entfernte Spaltenstücke, Knochen-Lamellen und Streifen und diese gegen einander verschoben, häufig auch der Quere nach zerklüftet, und diese Klüfte mit Gebirgsart ausgefüllt, welche allseitig fest an die Knochentheile anschliesst und das Entblössen derselben unmöglich macht, — wie wenn die Maxille von innen heraus vor oder nach ihrer Einbettung in den Thonschlamm auseinander getrieben worden wäre. Die Dimensionen dieses Fossils lassen auf eine nicht unbedeutende Grösse des Thiers schliessen, dem es angehörte, demnach konnte letzteres nicht wohl ein junges Exemplar mit weicherer Knochentextur und lockerer Verbindung der einzelnen Knochenparthieen unter einander sein. Vielmehr wird aus diesem Zustande des Fossils der Schluss zu ziehen sein, dass der Knochenbau des Thiers an und für sich kein so fester war, um der Einwirkung zerstörender äusserer Einflüsse grossen Widerstand entgegenzusetzen.

Aus dieser nur wenig festen Verbindung der einzelnen Knochenparthieen des Schädels und der Maxillen durch *Suturen, Symphysen, Anchylosen* erklären sich auch die bereits in dieser Beziehung erwähnten Steinkernlamellen und Steinkernplatten bei

dem Rübgartner Fossil, es erklärt sich wohl auch das im nächsten Abschnitt näher entwickelte, häufige Vorkommen vereinzelter Schädelknochenparthieen und hiemit vielleicht auch das bis jetzt nicht gelungene Auffinden ganzer Schädel. Insbesondere geht auch aus dem oben geschilderten Zahnbau und der Insertion der Zähne in die Alveolen, aus der Markhöhle in den Zähnen, der starken Markhöhle in den Maxillen, dem Dünnerwerden der Zahnwand gegen die Basis, der dünnen, die Markhöhlen einschliessenden Zahnwand der Zahnwurzel, in Verbindung mit dem losen Znsammenhalt der Maxillen selbst eine grosse Leichtigkeit des Ausgehens der Zähne hervor, woraus namentlich das oben erwähnte, häufige Vorkommen vereinzelter Zähne in den Schichten der oberen Keupergruppen und die, in den bisher beschriebenen Maxillenfragmenten so häufigen zahnleeren, mit dem derben Sandstein der einschliessenden Gebirgsart ausgefüllten, cylindrischen Alveolen, eine entsprechende Erklärung finden.

Vergleichen wir die bisher geschilderten Maxillenreste mit den, in der Schrift „Ueber fossile Reptilien, welche in Württemberg aufgefunden worden sind," von Med. Dr. G. Fr. Jäger. Stuttg. 1823. Taf. VI. gegebenen, Abbildungen des, mit *Phytosaurus cylindricodon* und *cubicodon* bezeichneten Fossils; so kann die Deutung der in Fig. 3 a. O. abgebildeten Parthie auf den Abdruck der Symphysen - Parthie der gavialartig-langgestreckten unteren Maxille unseres Sauriers, und zwar der oberen oder Zahnseite derselben, auch nicht dem geringsten Zweifel mehr unterliegen. Das seitliche Heraustreten der äusseren Maxillenwand gegen die Spitze hin, wo noch das hälftig weggebrochene Lager oder der hälftige Abdruck eines, noch in der Maxille befestigt gewesenen, grossen, elliptisch- oder oval-conischen, vielleicht einschneidigen Fangzahns in dem Gestein bei x ersichtlich ist; die hinter dieser Ausbauchung beginnende Reihe gleichweit von einander entfernter Alveolenausfüllungen, wovon der vollständig überlieferte Theil das Lumen oder die Figur der Alveolen wiedergibt, die abgebrochenen dagegen theilweise auf noch vorhanden gewesene Ueberreste von Zähnen oder Zahnkeimen schliessen lassen, die noch in die Alveolenausfüllung gebettet waren, wie namentlich in Nr. 27. die ringförmige Vertiefung das Lager oder der Abdruck der

dünnen Wand der Zahnbasis eines Keimzahns andeutet, die den inneren Steinkern, d. h. die Ausfüllung der Markhöhle des Zahns umschloss und von der Ausfüllung der Alveole umschlossen war; die in der Medianlinie liegende Steinkernleiste C c c C als Andeutung der Verwachsung der langgestreckten *Symphyse*, die drei Steinplättchen-Leisten b a, e h und bei f in dem hintern Stück A A als Andeutung der Anfügung der zwei Aeste des Deckelbeins unter sich und an das Zahnbein: — alles dies trifft aufs schönste zu, um in dem Fossil von Rübgarten den Abdruck der oberen oder Rachenseite einer Gavialartigen unteren Maxille, (wie sie in Cuvier Oss. foss. V. 2. pl. III. Fig. 7 abgebildet ist) erkennen zu lassen, von welchem (Abdruck) theils durch das längere Liegenbleiben des Fossils im Steinbruch, theils wahrscheinlich auch durch die Bemühungen der Arbeiter, — welche, sobald sie von dem Werthe dieser Stücke durch die Nachfragen von Tübingen und Stuttgart her Kunde erhielten, beflissen waren, dieselben in ihrem Sinne sorgfältig zu reinigen, — alle etwa noch anklebenden Splitter von Knochenmasse entfernt sind.*) Auch die übrigen *Phytosaurus*-Stücke erhalten ihre ganz natürliche Deutung: die conischen Steinkerne Figg. 8. 9. 10. 11. a. O. sind Ausfüllungen der hoch hinaufreichenden Markhöhlen grosser Fangzähne wie in unseren Abbildungen Taf. VIII. Fig. 21. 22. a.; die Figg. 12. 13. 14. 15 der Jäger'schen Abbildungen sind Lager zwei- und einkantiger Fangzähne im Muttergestein, über dessen grössere Festigkeit unmittelbar um die Knochen herum oben schon berichtet ist; und selbst deren Markhöhle ist noch durch ihre Ausfüllung in Fig. 12 p. und in Fig. 15 überliefert; die Jäger'schen Steinkerne Figg. 17. 18. 19. 20. 21. 22., welche dem *Phytosaurus cubicodon* die Entstehung gaben, sind Ausfüllungen grösserer Alveolen wie in unserer Tafel VIII. Fig. 1 bei a und Beitr. z. Pal. Württ. Taf. XI. Fig. 22; die an die Alveolenausfüllungen sich anlagernden Steinkernplatten und Steinkernlamellen in Fig. 18—20 der Jäger'schen Schrift sind Ausfüllungen natürlicher oder solcher Klaffungen (s. o. S. 453. 456., vgl. unsere Abb. Taf. VIII. Fig. 3.), welche ohne Zweifel durch den Fäulnissprocess der weichen Theile, oder durch eine Art von Macerationsprocess

---

*) Vgl. Beitr. z. Pal. W. S. 93. Anm. 3.

der Knochen im Schlamm schon ursprünglich zwischen den, das Zahn- und das Deckelbein zusammensetzenden Knochenlamellen entstanden waren; die ästigen Steinkernstäbchen Fig. 16 sind Ausfüllungen von Gängen oder Kanälen im Innern der Maxille für Gefässe und Nervenstränge mit ihren Verästelungen, — und, mit alle dem erhält die in den Beitr. z. Pal. Württ. S. 91 fg. unternommene Deutung des Rübgartener Fossils und dessen Zurückführung auf *Belodon* eine an Gewissheit grenzende Bestätigung.

### 4) Die Schädelknochen.

Das Material, welches zum Ersatz der, bei den beiden Stuttgarter Skeletten fehlenden, Köpfe bis jetzt aus anderen Fundorten zusammengebracht wurde, ist nach Zahl und Art der vorliegenden Knochenreste, die mit mehr oder weniger Sicherheit als zu einem Saurierschädel gehörig zu erkennen sind, für eine sichere Diagnose des Schädelbaues von *Belodon* noch nicht zureichend.

Es finden sich zwar unter den aus dem grobkörnigen und dem kiesligen Keupersandstein der Umgegend von Stuttgart beigebrachten Knochenresten mehrere Fragmente, welche auf Schädelknochen gedeutet werden können, allein die sichere Einreihung derselben unter die den Schädel zusammensetzenden Knochenplatten könnte erst bei der Auffindung eines vollständigen Schädels gelingen. Wir begnügen uns daher, nachdem weitere Abbildungen versagt sind, von denselben hier nur historisch zu berichten, ohne denselben eine bestimmte Deutung zu geben oder sie auf das Genus *Belodon* mit aller Bestimmtheit zurückführen zu wollen, da das blosse zerstreute Vorkommen derselben an einem und demselben Fundort mit den bisher erwähnten sicheren *Belodon*-Resten ohne ein, die Identität des Individuums verkündendes, Zusammenlagern dem Verf. noch nicht genügt, um von ihm hiezu als ein über allen Zweifel wegführender Anhaltspunkt benützt zu werden, — wenn gleich auf der anderen Seite bis jetzt auch noch keine Spuren von dem Vorhandensein noch anderer vorweltlichen Reptilien in den betreffenden Formationsgliedern des oberen Keupers und namentlich an dem genannten Fundort bei Stuttgart vorliegen.

Aus dem Steinbruch auf grobkörnigem Keupersand-

stein bei Stuttgart, aus welchem die oben erwähnte Reihe vereinzelter *Belodon*-Zähne kam, rührt auch der Taf. VIII, Fig. 6 in $^1/_4$ natürlicher Grösse abgebildete Knochen her. Er wurde in zwei Steinbrocken überbracht, und es ist sehr wahrscheinlich, dass eine weitere, $1^1/_2$ Fuss lange, 1—2 Zoll breite, mehrere Linien dicke, also flache, in zwei auf einander passenden Steinbrocken zumeist nur im Abdruck überlieferte und in den 6 Tafeln noch nicht abgebildete Knochenparthie, welche gleichzeitig mit den vorliegenden Resten von den Arbeitern geliefert wurde, sich an das, links in der Abbildung ersichtliche, Bruchende anschliesse. Hiedurch würde dieser Knochen eine Gesammtlänge von gegen 3 Fuss gehabt haben. Die Zeichnung des erstgenannten Knochenstheils wurde aus der in den zwei Steinbrocken überlieferten, äusseren und inneren Oberfläche des hier in dem einen Steinbrocken mit der einen, in dem andern mit der entgegengesetzten Oberfläche zu Tage liegenden Knochen und, wo die Knochenmasse an dem sie schief durchsetzenden Querbruch abgesprengt war, durch Zuhülfenahme des Abdrucks, restituirt. Die rechts in der Zeichnung vorliegende Parthie ist jedoch vollkommen gut überliefert und es konnte die in der Zeichnung wiedergegebene Oberfläche derselben mit ihren unverstümmelten Rändern vollständig aus dem Gestein ausgearbeitet werden.

Die Oberfläche, sowohl die in der Zeichnung gegebene, als auch die entgegengesetzte, mit der der Knochen theilweise auf dem Gestein aufliegt, deren Beschaffenheit jedoch aus dem Abdruck oder Lager, soweit es durch Absprengen der Knochenmasse aufgedeckt ist, entnommen werden kann, ist völlig glatt, d. h. sie zeigt keine „Configuration“ mit Gruben und Wülsten, wie solche auf der Aussenfläche der Schädelknochen bei den *Labyrinthodonten* charakteristisch und auch bei anderen fossilen und lebenden Sauriern bekannt ist. Auf der in der Abbildung gegebenen Seite zeigt der Knochen eine starke Wölbung, welche in der Mitte seiner Länge, oder vielmehr in der Gegend der breiteren Bucht des sehr ablangen Loches, am meisten hervortritt. Gegen das schmale, in den frischen Bruch ausgehende Ende verläuft der Knochen mehr und mehr eben, so dass die zwei Aeste, welche das Loch bilden und um dasselbe in der Gegend seiner breiteren Bucht in einem stumpfen Flächenwinkel gegen einander stehen, bei ihrem Zu-

sammentritt am schmalen Bruchende in Eine Ebene zusammenfallen. Die Ränder des Lochs sowie die Ränder der beiden Langseiten des ganzen Knochen sind stumpf abgerundet. An dem vollständig überlieferten, breiteren Ende rechts in der Abbildung zeigt sich eine flache Vertiefung der Knochenfläche gegen den wulstförmig hervortretenden Rand, welcher in einer schief gegen die Längenaxe des Knochen gestellten, einwärts gebogenen Curve die in der Zeichnung vorliegende Fläche begrenzt und unter beinahe rechtem Winkel, an dessen Winkelspitze er sich zu einem abgerundeten Knauf, in dem der Wulst seine grösste Dicke hat, erhebt, sich auf die eine Langseite des Knochen auf 1½ Zoll Länge herumschwingt, und, nachdem er hier eine ⅓ eines Kreises bildende Bucht gebildet, schnell in die flache 3 — 2 Linien dicke Langseitenfläche verlauft. Von diesem Wulst-Rande aus fällt, unter rechtem Winkel gegen die zunächst angrenzende Parthie der in der Abbildung vorliegenden Knochenoberfläche, unter etwas schiefem Winkel gegen die Längenaxe des ganzen Knochen (wegen der Wölbung desselben) die rechts besonders herausgezeichnete, dreieckige, unregelmässig vertiefte Facette ab; eine ihrer Dreiecksseiten ist durch den Wulst gebildet, in dem die Facette mit der abgebildeten Knochenfläche zusammengrenzt, in den beiden anderen Seiten keilt sich die Facette in scharfen Rändern aus. Auf den ersten Anblick könnte diese Facette als eine Gelenkfläche, jedoch wegen ihrer unregelmässigen Vertiefungen als eine nicht mit Bewegung verbundene Articulations-Facette erscheinen; dagegen schliesst die übrige flache Beschaffenheit dieses Knochenrestes denselben von der Einreihung in irgend eine andere Parthie des Knochengerüstes, als die zum Kopfe gehörigen, aus. Denn von dem Wulste an, in dem die Facette mit dem übrigen Verlauf des Knochen zusammengrenzt, nimmt die Dicke des Letzteren schnell ab und diese Abnahme setzt sich gegen das schmalere Ende links allmählig fort, so dass er in diesem Bruch des schmalen Endes nur noch zwei Linien dick und, abgesehen von dem Wulst an seiner Facette, auf seiner ganzen Erstreckung als ein flacher Knochen erscheint.

Bei dieser Beschaffenkeit könnte nun diese Facette etwa als zu der Hinterhaupts-Fläche gehörig, der Facette des Zitzenbeins, oder des Schläfen- und Jochbeins, oder des Flügelbeins entspre-

chend erscheinen. Da jedoch in dem ganzen Verlauf des vorliegenden Knochen keine Nähte ausgemittelt werden konnten, so lässt sich nicht entscheiden, ob und welcher der genannten Knochenparthieen, nach der aus diesen Nähten sich ergebenden Verbindung mit angrenzenden Schädelknochen, der vorliegende Knochen zugetheilt werden könnte. Eine, jeder dieser Deutungen entgegenstehende Schwierigkeit besteht überdies darin, dass die sehr ablange und schmale Oeffnung in diesem Knochen zwischen den beiden, sich vor der Bruchstelle am schmalen Ende wieder vereinigenden Aesten der, in der Umgebung der Oeffnung 3 — 5 Linien dicken Knochenplatte, nach allen Analogieen bei lebenden wie fossilen Sauriern weder auf ein Ohrloch, noch eine Schläfengrube, noch den Jochbeinbogen, noch auf das vom Zitzenbein und Scheitelbein (welches überdies alsdann paarig sein müsste) umschlossene Loch im Schädelgewölbe, noch auch auf das vom Flügelbein, Quer- und Gaumenbein umschlossene auf der Unterseite des Schädels, passen würde. Dazu kommt auch der Umstand, dass die Langseitenränder des vorliegenden Knochen durch ihre glatte Abrundung keine Spur von Anschluss an oder Nahtverbindung mit benachbarten Knochenplatten des Schädels verrathen, und dass die Facette, bei ihrer Concavität, auch nicht der am Schädel haftenden Articulation für die untere Maxille entsprechen könnte.

Ob daher die, mit einiger Wahrscheinlichkeit sich darbietende, Deutung dieser Facette auf die Gelenkparthie des Unterkiefers und des ganzen Knochen auf die Kron- und Winkelbeinparthie desselben, trotz des Mangels eines hinteren Fortsatzes vom Gelenkbein, mehr Wahrscheinlichkeit darbiete, muss vorerst unentschieden bleiben, — obgleich der wahrscheinliche Anschluss des oben erwähnten weiteren, gegen $1\frac{1}{2}$ Fuss langen, 1 — 2 Zoll breiten, auf einen unteren Maxillenrand deutbaren, in 2 Gegenstücken der Gebirgsart gelagerten Knochen an das Bruchende des vorliegenden, diese Deutung unterstützen könnte, — bis die Organisation des Kopfes durch Auffindung eines vollständig überlieferten genauer ausgemittelt sein wird.

Aus diesem Grunde möge auch eine weitere Reihe von fragmentarischen Knochen und Abdrücken von solchen hier übergangen werden, die schon nach ihrer aus den Fragmenten erkennbaren

Beschaffenheit als flache, theilweise auf einer ihrer beiden Flächen eine Configuration zeigende, Knochen, zum Schädelgewölbe oder andern Parthieen des Kopfes gehören werden, — da ohnedies nur eine Beschreibung in Worten ohne Abbildungen von denselben gegeben werden könnte.

Nur von einem derselben dürfte ein Näheres anzugeben sein. Derselbe ist ein in 2 Stücken der Gebirgsart vorliegender, flacher Knochen, wovon in dem einen Stück 3 geradlinige, ein Oblongum (unter Zuziehung des Querbruchs) mit abgerundeten Winkelspitzen bildende Ränder gut überliefert sind, in dem zweiten aber ein Bruch, welcher auf den die beiden Stücke trennenden Bruch schief lauft, den einen natürlichen Seitenrand weggenommen hat, so dass nur der andere überlieferte die geradlinige Fortsetzung einer der Langseiten des Oblongums bildet. Die Dimensionen sind: Länge des Oblongum in dem einen Stück 5 Zoll, Breite 3½ Zoll, Länge des, ein rechtwinkliches Dreieck (mit dem überlieferten Rand als längere Kathete und den beiden, die kürzere Kathete und die Hypotenuse bildenden Bruchrändern) bildenden andern Stücks 6 Zoll (der längeren Kathete); wobei ein weiterer 1 Zoll langer Querbruch noch überdiess die von der Hypotenuse und längeren Kathete gebildete Dreiecksspitze weggenommen hat, so dass der ganze Knochen eine noch unbestimmbar grössere Gesammtlänge, als 11 Zoll, gehabt haben muss. Gegen die überlieferten geradlinigten Ränder keilt sich die Knochenplatte rasch in eine beinahe keilförmig zugeschärfte Leiste aus; dem einen Rande an einer der längeren Seite des Oblongums entlang läuft auf der zu Tage liegenden Fläche eine, 1½ Zoll von dem Rande der kürzern Oblongums-Seite entfernt beginnende, flache, etwa 8 Linien breite, schwach vertiefte Rinne parallel, deren Fortsetzung in dem zweiten dreieckigen Stück durch den schiefen Bruch weggenommen ist. In diesem dreieckigten Stück ist noch überdiess durch einen Bruch, welcher parallel mit dem überlieferten Rande geht und etwa von der Mitte der Breite (oder der kleineren Kathete) an beginnt, die Knochenmasse der Platte bis zur Spitze des Winkels, den die Bruchlinien der Hypotenuse und der kleinen Kathete machen, entfernt und der dadurch entblösste Abdruck der ins Gestein gebetteten Seite oder Fläche des Knochen lässt hier eine Configuration von nicht regelmässig, d. h. nicht

in geordneten Reihen stehenden Gruben (im Abdruck Erhöhungen) und Wülsten (im Abdruck Rinnen) wahrnehmen, welche sich von der an den Schildern Fig. 33, 34 auf Taf. VIII. unserer Abbildungen nur durch eine länglichere, (mit ihrer Längenaxe in der Richtung der Längendimension des Knochen selbst liegende) Form der Gruben unterscheidet. Das Merkwürdigste aber ist eine conische Erhöhung von 1 Zoll Höhe und $1^1/_2$ Zoll Durchmesser ihrer Basis, welche sich gerade am Querbruch, der die beiden Stücke getrennt hat, über die configurirte Seite der Knochenplatte erhebt und auch im Abdruck an dem dreieckigen Stück sich ausprägt. Dieses Horn zeigt durchaus eine fein-poröse Knochentextur, welche auch an seiner, durch den Bruch zur Hälfte entblössten, an und für sich glatten, conischen Seitenfläche in ihrer an der Oberfläche etwas verdichteten Knochenmasse ersichtlich ist. Die Spitze des Horns ist abgerundet, an seiner Basis breitet sich seine conische Seitenfläche in die configurirte Oberfläche des Knochen aus und erhebt sich über die configurirte Fläche hart an demjenigen natürlichen Rande, welchem entlang die oben erwähnte flache Rinne auf der glatten Seite geht, so dass der Mittelpunkt der kreisförmigen Basis dieses Horns nahezu mit der Mitte der auf der entgegengesetzten glatten Seite befindlichen Rinne zusammentrifft.

Die nächste Analogie für die Deutung dieses seltsamen Knochenrestes könnte nun der Taf. VIII, Fig. 34 abgebildete Knochenschild mit seiner conischen, nur schief gestellten Erhöhung von beinahe gleicher Dimension darbieten. Allein die bedeutende Längendimension im Verhältniss zur Breite der vorliegenden flachen, in ihrer Medianlinie 4 — 5 Linien dicken, aus einer sehr feinzelligen, 2 — 3 Linien dicken, schwammigen Knochenschichte zwischen den compacten, die figurirte und die flache Seite bildenden Knochenlamellen bestehenden Knochenplatte, schliesst wohl ihre Deutung auf einen, zu den Integumenten gehörigen Hautschild aus. Die bekannten Hautschilder lebender und fossiler Saurier haben keine solche grosse Längendimension im Verhältniss zu ihrer Breite, wenn sie auch mehr oder weniger den Umriss von ablangen Trapezen zeigen, auch stehen die Höcker, welche sie auf der Aussenseite haben, nie in solchem Grade excentrisch, oder hart am Rande. Ebensowenig passt der Umriss unserer Knochenplatte, soweit er überliefert, auf

einen derjenigen flachen Knochen des Skeletts, welche, wie *Sternum* und *Scapula* mehr als alle übrigen Knochen des Skeletts an die Körperoberfläche treten und, wie bei den *Labyrinthodonten*, durch ihre Configuration auf der Aussenfläche verrathen, dass sie, wie die Knochenplatten der Hautschilder und die Knochenplatten der Schädeldecke, einer Hornschild-Decke zur unmittelbaren, ohne Zweifel durch eine Schichte nährenden Zellgewebes vermittelten, Unterlage gedient haben. Es bliebe hiernach nur die Deutung auf eine zum Schädel gehörige, paarige Knochenplatte übrig, deren sichere Diagnose und Einreihung unter die Schädelknochen jedoch zur Zeit noch vertagt bleiben muss.

Einen interessanten Anhaltspunkt für die Deutung dieser Knochenplatte auf einen zum Schädel gehörigen Knochen schien nun ein Fossil aus dem feinkörnigen Keupersandstein des Wartberghügels bei Heilbronn darzubieten, das der Verf. vor Jahren schon bei Hrn. Rechtsconsulent Strauss zu Heilbronn zu sehen Gelegenheit hatte. Bei einer aus diesem Anlass behufs näherer Untersuchung und Vergleichung dieses Fossils vor Kurzem vom Verfasser nach Heilbronn unternommenen Reise hatte der Hr. Besitzer die Güte, es zu genauerer Vergleichung und Abbildung dem Verfasser anzuvertrauen. Erstere lieferte nun folgende Resultate, während die Abbildung wegen Mangel an Raum nicht beigegeben werden kann.

Das Fossil besteht in dem Abdruck der Rachenseite einer Saurier-Schnauze, und zwar des Oberkiefers, von 1 Fuss Länge und 4—5 Zoll Breite, wovon die Intermaxillarparthie querüber weggebrochen ist. Diese Dimensionen lassen schon an und für sich auf einen Schmalschnauzer schliessen, da die Seitenränder des Abdrucks, im Ganzen einander parallel gehend, nicht ganz in der Mitte der Länge eine leichte Einschnürung, d. h. eine leicht einwärts gehende Ausschweifung je von $^1/_4$ Zoll Einbiegung von beiden Seiten her zeigen. Nirgends erscheint eine auflagernde Knochenparthie. Die Seitenränder des Abdrucks sind ziemlich gut überliefert, und es begleitet dieselben je eine Reihe kleiner, in das Gestein eingesenkter, ausgeschweift-conisch oder trichterförmig zugehender Löcher von 1—4 Linien Tiefe und 1—3 Linien Oeffnung in der Ebene des Abdrucks; die Ränder der Oeffnung sind

stark abgerundet, die Löcher gehen unten in der Tiefe des Gesteins in eine scharfe Spitze aus; die meisten der Löcher erscheinen seitlich zusammengedrückt, so dass der längere Durchmesser des Lochs unter rechtem oder schiefem Winkel gegen die Medianlinie des Fossils steht, jedoch keineswegs symmetrisch schief von beiden Seiten her, so dass diese Zusammendrückung nur als eine zufällige, durch den Druck der Gebirgsart entstandene angesehen werden kann. Diess verleiht den Löchern grösstentheils ein zweikantiges Ansehen ihres Lumens mit scharfen Kanten. Unter der Mitte der Länge des Abdrucks u. z. in derjenigen Hälfte desselben, welche der Schnauze zugekehrt ist, erscheinen rechts und links von der Medianlinie und $^1/_2$ Zoll von einander entfernt zwei grosse Löcher von trichterförmiger Bildung, wie die der kleinen Löcher in den die Seitenränder begleitenden Reihen, nur ungleich grösser, nämlich von 1 Zoll grösserem und $^1/_2$ Zoll kleinerem Durchmesser der elliptischen Oeffnung, deren grösserer Durchmesser bei beiden Löchern in gleichem Sinne (d. h. also nicht symmetrisch) schief gegen die Medianlinie steht, so dass also auch hier eine durch den Druck der Gebirgsart entstandene Zusammendrückung des Lumen dieser Löcher vorwaltet. Die gleiche Zusammendrückung prägt sich auch in dem Lumen der Löcher selbst aus, welche hiedurch wiederum, wie die kleinen, zweikantig erscheinen. Die Axe dieser Löcher steht nicht senkrecht gegen die Ebene des Abdrucks, sondern schief (unter cca. 50 — 60°) und zwar so, dass dieser Winkel gegen die von der Schnauze abgekehrte Seite, also rückwärts gekehrt ist. Auch zeigt sich eine entschiedene Krümmung der Trichter nach rückwärts. Auf einer Parthie der ringsum stark abgerundeten Ränder der Oeffnungen dieser beiden Löcher erscheint in der hier, wie über dem ganzen Abdruck wie ein leichter Anflug auf der feinkörnigen Sandsteinoberfläche auflagernden, eisenschüssig-braunen Rinde einer thonigen Masse, eine sehr feine, gegen die scharfe Spitze des Trichters von der Peripherie der Oeffnung her convergirende, Streifung, bestehend in einer haardünnen Cannelirung, welche in der halben Tiefe des Trichters verschwindet.

Die Abdrucksfläche der Gaumenparthie, welche dieser fossile Rest darstellt, ist beinahe eben, nur in der hinteren Hälfte zu

beiden Seiten der Medianlinie leicht convex, indem sie sich gegen die Ränder mit den Reihen kleiner Zähne leicht abwärts senkt. Rechts und links von der Medianlinie und nahezu parallel mit dieser, ziehen sich durch die Gaumenabdrucks-Fläche etliche leichte, unregelmässige Falten von vorne nach hinten, welche sich verschiedentlich endigen, ohne die ganze Länge des Abdrucks einzunehmen. In der vordern Hälfte, vor den beiden grossen Trichtern, erscheint die glatte Abdrucksfläche durch zwei parallel mit der Medianlinie gestellte, regelmässig elliptische, frische Bruchstellen unterbrochen, in denen das Korn des Sandsteins zu Tage liegt, während die übrige Abdrucksfläche wie geglättet erscheint; diese Bruchstellen erheben sich etwa $^1/_4$ Linie über die glatte Abdrucksfläche und berühren mit ihrem äusseren Rande die beiden kleinen Löcherreihen der Ränder; ihre lange Axe hat etwa $1^1/_4$ Zoll, die kurze $^3/_4$ Zoll. In der hintern Hälfte des glatten Gaumenabdrucks sind, entfernter von den kleinen Löcherreihen der Ränder, zwei ähnliche nur etwas längere und schmalere Bruchstellen von 2 Zoll Längendurchmesser und $^1/_2$ Zoll Querdurchmesser, mit der langen Axe der Medianlinie gleichfalls parallel gestellt, von der sie etwas weiter als das erstere Paar entfernt stehen. Es ist ersichtlich, dass diese zwei Paare Bruchstellen von elliptischem Umriss entweder Oeffnungen oder Durchgängen durch die Gaumenknochenplatten entsprechen, die vorderen etwa den Choanen, die hinteren den Gaumenlöchern, nur dass der geringe Grössenunterschied zwischen beiden Paaren von dem bei den lebenden wie bei fossilen Sauriern gewöhnlichen, weit bedeutenderen Grössenunterschied dieser beiderlei Oeffnungen wesentlich abweichen würde; oder, was wahrscheinlicher ist, sie entsprechen ebensovielen Vertiefungen im Gaumenbein, in welchen etwa ausgegangene Fangzähne gestanden wären.

Es ist unschwer zu erkennen, dass die trichterförmigen Löcher, die kleinen in Reihen am Rande stehenden, wie die 2 grossen, die Lager von ebensovielen Zähnen sind, gleich wie die ganze Fläche des Fossils zwischen seinen 2 überlieferten natürlichen Längs- und seinen beiden Querbruch-Rändern der Abdruck eines Pflugschar- und Gaumenbeingewölbes ist. Die Figur dieser Zähne war, wie sich aus diesen Lagern derselben ergibt, und zwar die der kleinen, in Reihen stehenden wie der beiden grossen, unter Voraussetzung

eines stattgefundenen Drucks der Gebirgsart eine conische, (vielleicht mit Annäherung zur zweikantigen Form); sie unterscheidet sich aber wesentlich von dem Typus der *Belodon*-Zähne dadurch, dass die Seitenflächen des zusammengedrückten Conus ringsum, sowie die zur Kante sich hinneigenden zwei Krummflächenwinkel der conischen Oberfläche, bei ebenen Durchschnitten durch die Zahnaxe in jeder Richtung keine geraden, sondern gegen die Zahnaxe concave Seitenlinien bilden. Die stark abgerundeten Ränder der Zahnlager, welche in die Ebene des Abdrucks vom Gaumenbeingewölbe mit einem bemerklichen Absatz, sonst aber gleichförmig verlaufen, verrathen eine rasche Ausbreitung der Zahnbasis und weisen deutlich auf eine Aufwachsung der Zahnbasis auf Zahn- und Gaumenbein, keineswegs aber auf eine Gomphose hin. Bei den *Labyrinthodonten* sitzen die grossen Fangzähne ebenfalls innerhalb der dem Zahnbein angehörigen Reihen kleinerer Zähne, mehr oder weniger von diesen entfernt, im Gaumen- oder Pflugscharbein; nur soweit innerhalb desselben, so sehr der Medianlinie genähert und so sehr rückwärts vom Zwischenkieferbein fanden sie sich bei keinem bis jetzt bekannten Genus der *Labyrinthodonten*-Sippe. Der vorliegende Abdruck der Gaumenparthie ist analog dem von H. v. Meyer aufgestellten, in den „Sauriern des Muschelkalks“ abgebildeten *Mastodonsaurus Fürstenberganus* aus dem bunten Sandstein, nur unterscheidet sich unser Fossil durch eine sehr schmale Schnauze von *Mastodonsaurus* und würde sich, da die Form der Zähne dasselbe zu den *Labyrinthodonten* zu ziehen berechtigt, sich den schmalschnauzigen *Labyrinthodonten* anreihen.

Ein zweites, gegen 2 Fuss langes und $1^1/_2$ Fuss breites Stück aus derselben Gebirgsart und mit dem erstgeschilderten Stück aus demselben Fundort gleichzeitig von Hrn. Rechtsconsulent Strauss erworben, stellt den Abdruck eines Schädelgewölbes dar, in welchem der Contour des Hinterhauptabschnitts und ein Theil des rechten Randes überliefert ist, so dass sich der Umriss des Ganzen als das stumpfe Ende einer Herzform mit weit ausgeschweiften Flügeln oder Herzohren unschwer erkennen lässt. Dieser Abdruck, (in welchen ein 1 Fuss langes, $^1/_2$ Fuss breites, 3 Zoll dickes, dreieckiges Fragment vom rechten Schädelrande, auf dessen convexer Oberfläche jedoch keine Knochenschichte mehr auf-

lagert, zu passen scheint), mit dem Anflug des braunen eisenschüssigen Thons bekleidet, zeigt eine der Schädelgewölbsoberfläche der *Labyrinthodonten* sehr analoge Configuration und bestätigt hiemit die vorhin ausgesprochene Vermuthung, dass der fragliche Saurier ein *Labyrinthodon* sei, indem mehrere, rechts und links von der Medianlinie symmetrische Curven bildende Wülste (im Abdruck) das Netz von länglichen Gruben (im Abdruck Erköhungen) durchsetzen, wie die sogen. „Brillen" bei den *Labyrinthodonten.* Der Umstand, dass auf der ganzen, (nahezu einen Quadratfuss einnehmenden) Fläche dieses, ein stark vertieftes Kegelflächensegment bildenden, Abdrucks noch keine Augenhöhlen erscheinen, lässt schliessen, dass der Kopf des Thiers colossale Dimensionen gehabt und, wenn jener Gaumenbeinabdruck dazu gehört, was nach der Aussage des Hrn. Besitzers nicht zu bezweifeln ist, sich in eine ungemein lange, verhältnissmässig schmale Schnauze verlängert haben müsse.

Die anfängliche Vermuthung, dass dieses Heilbronner Fossil mit den beiden grossen Löchern, die sich nun als Lager des grossen Fangzahnpaares herausstellen, eine Analogie für die zuvor S. 463 fg. in Worten geschilderte Knochenplatte aus dem Stubensandstein und dem darauf sitzenden Kegel oder Horn darbieten könnte, ist nun zwar keineswegs zugetroffen, da erstlich dieses Horn keine Spur einer Zahnbildung, sondern reine Knochentextur verräth und zweitens auf der figurirten (rücksichtlich des länglichten Grubennetzes übrigens mit dem Heilbronner Schädelabdruck einigermassen übereinstimmenden) Fläche der Knochenplatte sitzt, diese also nichts weniger als zum Gaumengewölbe gehören kann; während die Vertiefungen in dem Heilbronner Gaumenabdruck sich unverkennbar als die Lager von Zähnen darstellen, welche mit ihren Spitzen einwärts in die Gebirgsart gebettet waren.

Gleichwohl schien es nicht ohne Interesse zu sein, von diesem Fossil wegen der zweikantig-conischen Bildung dieser Zahnabdrücke hier Erwähnung zu thun, um bei dem bedauerlichen Mangel vollständiger *Belodon*-Schädel Nichts in unserer Darstellung zu übergehen, was in näherer oder entfernterer Beziehung zu Vervollständigung des Materials beitragen konnte. Ein weiteres Eingehen auf die Diagnose dieses Heilbronner Fossils dürfte

jedoch schon aus dem Grunde entbehrlich erscheinen, da die zweikantige Form der Zahnabdrücke höchst wahrscheinlich nur durch den Druck der Gebirgsart entstanden ist und schon die Ausbreitung der Zahnbasis eine Zurückführung dieses Fossils auf das Genus *Belodon* von selbst ausschliesen würde, vielmehr diese Zahnform selbst, die Streifung ihrer Oberfläche und die Configuration der Schädeloberfläche eine sehr nahe Verwandtschaft mit den *Labyrinthodonten* verkündigt. Ueberdies steht von Hrn. Obermedicinalrath Dr. v. Jäger, wie er dem Verfasser mitzutheilen die Güte hatte, eine nähere Beschreibung und Diagnose dieses „Gaumenfangzahners der Keuperformation“ (*„Hyperokynodon keuperinus“*) in Aussicht, wozu die Abbildungen des Fossils bereits fertig vorliegen und welcher hier nun nicht vorgegriffen werden soll. Wir schreiten daher zu der Aufzählung weiterer, aus den oberen Keupersandsteinen herrührenden, auf Schädelknochen deutbaren Knochenreste.

Unter den, zu der v. Hügel'schen Sendung aus dem Löwensteiner Gestein gehörigen, Stücken gelang es, durch glüchliche Spaltung einer etwa 1 Fuss langen Rotheisensteinknauer einen flachen Knochen, welcher den Kern der Knauer bildet, in einer Weise blosszulegen, wodurch seine Figur in hinlänglichem Grade kenntlich wurde. Derselbe ist 9 Zoll lang, $2^1/_2$ Zoll breit, nimmt nach dem einen Ende hin bis auf 1 Zoll Breite allmählig ab und ist an diesem Ende nicht ganz überliefert. An dem entgegengesetzten breiteren Ende dagegen ist derselbe ganz und dieses Ende bildet auf etwa $1^1/_2$ Zoll eine Verschiebung der Knochenplatte nach einer der Langseiten hin. Der, auf die Längenrichtung beinahe senkrechte, sich zu einer scharfen Schneide auskeilende Rand dieses Endes bildet eine leicht concave Linie, gegen deren beide Endpunkte dieses Ende des flachen Knochen in zwei ungleiche Seitenflügel ausspringt, welche demselben eine schwalben- oder fischschwanzartige Figur verleihen. Die gleichfalls zu einer stumpfen Schärfe ausgekeilten Ränder der Längsseiten des ganzen Knochen sind gut überliefert und bilden leichte unregelmässige Wellenlinien. Auf der zu Tage liegenden Flachseite des Knochen, welche leicht convex erscheint, erhebt sich von dem einen der genannten Flügel her ein starker, abgerundeter, leicht seit-

wärts gebogener Grat bis zu 5—6 Linien Höhe und erstreckt sich bis über mehr als die halbe Länge dieser Flachseite, indem er, allmählig niedriger werdend, endlich in diese Flachseite gänzlich verläuft. Er theilt die Parthie der Flachseite, in der er sich befindet, in zwei ungleiche Hälften oder Abhänge von seinem Kamm an; der schmalere Abhang zeigt eine Configuration, d. h. eine mit leicht vertieften Gruben von etlichen Linien Durchmesser besetzte Oberfläche, welche Aehnlichkeit mit der Configuration der Taf. VIII, Fig. 33, 34, 35 abgebildeten Schilder verräth; der andere, breitere Abhang des Grats, sowie der ganze weitere Verlauf des Knochen ist völlig glatt und eben, nur das schmalere Ende des, gegen dieses zu auch zusehends dünner werdenden, flachen Knochen zeigt auf 2 Zoll rückwärts eine leichte rinnenartige Depression. Auf der entgegengesetzten, etwas concaven Oberfläche, mit der er theilweise noch dem Gestein aufliegt, ist der Knochen völlig glatt und zeigt zwei Zoll von dem breiteren Ende ab eine gegen dieses Ende zu convex gebogene, 3 Linien hohe Querleiste, welche an ihren beiden Enden in die glatte Fläche verläuft. Ob dieser Knochen unter die paarigen Knochen des Schädelgewölbes, — worauf vielleicht die Configuration des schmaleren Gratabhangs deuten könnte — und wohin er unter diesen einzureihen sein möchte, oder ob er vielleicht zur Kron- oder Winkelbeinparthie der untern Maxille gehöre, muss für jetzt unentschieden bleiben. Seine Abbildung wurde durch den Mangel an Raum leider unmöglich, daher diese Beschreibung seiner Formen, wie so manche andere in dieser Abhandlung, nothwendig undeutlich bleiben muss.

Die übrigen Stücke der v. Hügel'schen Sendung, welche auf Schädelknochen zu deuten sind, tragen den schon oben erwähnten Charakter einer nicht sehr festen Verbindung unter einander an sich, d. h. sie sind in einer Weise in die sie umschliessende, harte, eisenschüssige Gebirgsart gebettet, dass ebensowohl die häufigen Zwischenlagerungen der letzteren in die jetzt klaffenden, auseinander getriebenen früheren Verbindungsflächen, als auch die Härte der Umhüllung eine Befreiung der Knochentheile und Herausarbeitung derselben unmöglich macht; auch sind die Stücke an und für sich fragmentarisch. Soviel aber lässt sich ohne Schwierigkeit erkennen,

dass ihre Configuration auf der äusseren Oberfläche mit unregelmässigen Gruben ohne strahlenförmig von solchen Grubennetzen ausgehende Wülste (wie bei den *Labyrinthodonten)* die nämliche ist, wie bei den Taf. VIII, Fig. 33, 34 abgebildeten Schildern; auch geht aus mehreren abgerundet-concaven, nach innen in das Gestein abgesenkten, fragmentarischen Rändern kervor, dass diese Schädeldeckenfragmente mit Wahrscheinlichkeit entweder zu der Orbitalparthie oder zu der Schläfegrubenparthie des Schädels gehören werden. Für eine sichere Diagnose sind jedoch allzuwenig Anhaltspunkte gegeben.

Aus dem kiesligen Keupersandstein von Stuttgart liegt ein flacher, spatelförmiger, 7 Zoll langer, in der Mitte 1 Zoll, an beiden Enden 2 und 3 Zoll breiter, paarig-einseitiger Knochen vor, mit Furchenstreifung auf dem schmaleren Ende und an dem breiteren mit einer, durch eine abwärts gehende Leiste gebildeten, seitlich ausgerundeten Bucht, welche vielleicht der Deutung dieses Knochen auf ein rechtes, vorderes Stirnbein mit seinem Antheil an der *Orbita* Raum geben könnte. Der Mangel an Raum schliesst die Abbildung auch dieses gut überlieferten Knochen aus.

An dem Fundort des Taf. VIII, Fig. 5 abgebildeten Maxillenstücks aus dem compakten kiesligen Keupersandstein wurden noch mehrere Steinbrocken ausgehoben, welche flache Knochenparthieen enthalten, die ohne Zweifel zum Schädel gehören werden. Die Unmöglichkeit, sie aus dem harten auf- und zwischenlagernden Gestein loszuarbeiten und ihre fragmentarische Beschaffenheit macht eine sichere Diagnose unmöglich, daher ihrer hier nur historisch gedacht werden kann.

### 5) Die Wirbelsäule.

Das erste *Belodon*-Skelett-Exemplar hat nach der Zählung des Hrn. Besitzers, wie oben schon erwähnt, im Ganzen 60 Wirbelkörper in ununterbrochener Reihe, welche 17 Fuss württ. messen. Von diesen Wirbeln kommen 37 in einer Länge von 8 Fuss auf die Reihe vom Kreuzbein abwärts, zwei mit einander verwachsene in einer Länge von 2 Fuss auf das Kreuzbein, demnach 21 auf die Reihe vom Kreuzbein aufwärts in einer Länge von 7 Fuss.

Der letzte Wirbel im Schwanz hat $1\frac{1}{2}$ Zoll Länge des Körpers und nicht ganz 1 Zoll Durchmesser der Gelenkfläche, daher der Schwanz nicht bis zu seiner Spitze überliefert sein wird. Die in der Mitte der überlieferten Schwanzwirbelreihe stehenden Wirbel haben $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $1\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser der Gelenkfacette des Körpers, weiter gegen das Kreuzbein hin erhalten sie bis 4 Zoll Durchmesser der Gelenkfacette des Körpers und 3 Zoll Länge. Ihre Fortsätze sind grösstentheils verstümmelt, oder noch in die anhaftende Gebirgsart versteckt, doch stimmen sie, soweit sie erhalten sind, mit der Bildung der Lenden- und Rückenwirbel vom zweiten Exemplar überein und ebenso die 21 vom Kreuzbein an aufwärts liegenden Wirbel.

Dürfte nun angenommen werden, dass von den 21 Wirbeln, welche vom Kreuzbein an aufwärts zählen, wie bei den Crocodilen der Jetztzeit, 5 auf die Lendenwirbel, 12 auf die Rückenwirbel kommen, so würden noch 4 Halswirbel vorhanden sein. Wäre dagegen die Zahl der Rücken- und Lendenwirbel eine grössere, wie bei den Echsen, so würden die 21 Wirbel vom Kreuzbein aufwärts nicht einmal für diese ausreichen und keine Halswirbel überliefert sein. Es lässt sich nun hierüber bei dem Zustande des Fossils nichts entscheiden, denn keiner dieser Wirbel in der ganzen Reihe ist vollständig überliefert, bei jedem fehlen Fortsätze oder Theile des Wirbelkörpers, alle sind mehr oder weniger mit der harten Steinmergelmasse behaftet, deren Wegschaffung nicht gelungen ist.

Bei den meisten Wirbeln aus der Reihe oberhalb des Kreuzbeines sind die Kopfenden der Rippen mit mehr oder weniger von deren weiterem Verlauf in ziemlich verschobener Lage vorhanden nnd zeigen den Typus zweiköpfiger Rippen, d. h. stark hervortretende Köpfe und Tuberkel, ganz ebenso wie die vom zweiten Exemplar erhaltenen Rippen. Wie viele dieser Wirbel mit Rippen versehen seien, lässt sich aus genannten Ursachen nicht mit Sicherheit entscheiden.

Die ersten Wirbel in der Reihe vom Kreuzbein an aufwärts, also die sich zunächst an letztes anschliessenden, messen 6 Zoll Durchmesser der Gelenkfläche des Körpers und 5 — 6 Zoll Länge des letzten. Sie nehmen an Grösse ab und die 5 letzten, welche

zusammen gegen 2 Fuss Länge haben, nähern sich der Grösse der mittleren Schwanzwirbel. Ob sie noch den einen oder andern Halswirbel repräsentiren, lässt sich auch nicht nach ihrer Form und der Beschaffenheit des obern Bogens mit seinen Fortsätzen genau erkennen, da keiner davon vollständig überliefert oder hinlänglich von der Gebirgsart befreit ist. Bei denjenigen Wirbelkörpern aber, welche in vollständigerem Zustande überliefert und aufgedeckt sind, prägt sich in der ganzen Reihe der 60 Wirbel der Typus einer Einschnürung gegen die Mitte der Länge des Körpers und biconcaver Gelenkflächen aus, letzterer durch eine leicht angedeutete Vertiefung vom leicht abgerundeten Rande der Gelenkflächen an gegen die Mitte, wie diess bei den Wirbeln des zweiten Exemplars im Besitze des Verfassers deutlicher werden wird. Die Gelenkfacetten der Wirbelkörper sind fast kreisrund, das Loch für das Rückenmark tief in die Gelenkscheibe eingelassen, die Dornfortsätze, soweit sie vorhanden, flach, viereckig, 3 — 4 Zoll hoch, 4 — 5 Zoll lang, etwas nach einem Ende zu geneigt.

Das Kreuzbein mit den zu beiden Seiten anhaftenden Hüftknochen ist Taf. XIII, Fig. 3 von der Innenseite, etwas von der Gelenkfläche aus gesehen, und Fig. 4 von der Aussenseite in $^1/_4$ nat. Gr. abgebildet und zeigt zwei verwachsene Wirbelkörper; die Querfortsätze sind durch die anhaftende Gebirgsart verdeckt, die Dornfortsätze durch Bruchstellen Fig. 4 angedeutet. Der Umstand, dass der Besitzer sich nicht entschliessen konnte, behufs genauerer Untersuchung beziehungsweise Herausarbeitung aus dem Gestein das Fossil aus dem Hause zu geben, so dass auch die Zeichnungen von den in den Tafeln abgebildeten Theilen nur eben nach dem Zustande der Herausarbeitung und Wiederherstellung, wie sie dem Hrn. Besitzer eben gelungen ist, von dem Zeichner in der Wohnung des Hrn. Besitzers gemacht werden mussten, wird der Unvollständigkeit dessen, was hier zur Beschreibung des Fossils und deren Illustration gegeben werden kann, zur Erklärung dienen.

Alles, was von der Wirbelsäule des zweiten Exemplars überliefert ist, konnte wegen der seltenen Vollständigkeit aller Theile, bis auf einen unvollständigen Wirbel, abgebildet werden.

Beginnen wir die Beschreibung von dem best erhaltenen Theile an, von unten nach oben.

Taf. XIII, Fig. 1 und 2 gibt das Kreuzbein des 2ten Exemplars in $^1/_4$ nat. Gr. und zwar Fig. 1 die Innen- oder Bauchseite, Fig. 2 die Seitenansicht von der rechten Seite her. Es besteht aus drei massigen Wirbeln, wovon die 2 hinteren oder unteren Fig. 1 links eine anchylotische Verwachsung ihrer Gelenkflächen zum Heiligenbein zeigen; eine gleiche Verbindung zeigen ihre Querfortsätze zu einer massigen, langen, concaven, in der Mitte ihrer Länge etwas schmäleren Facette für die Anheftung der Hüftknochen. Der dritte vordere Wirbel (rechts in der Fig. 1) zeigt keine Verwachsung der Gelenkfläche, dagegen schliessen sich seine, in eine ähnliche massige Facette erweiterten Querfortsätze an die Facette der Querfortsätze der zwei verwachsenen Kreuzwirbel oder des Heiligenbeins mittelst einer, von beiderlei Facetten her schmäler und fast cylindrisch werdenden, Verlängerung an einander an, welche Verlängerungen keine eigentliche Verwachsung, sondern eine durch Ligamente vermittelte Verbindung mittelst flacher, vollständig auf einander passender und einander berührender Facetten verrathen, deren eine bei dem Anschluss auf der rechten Seite (oben in Fig. 1, unten Fig. 2) von der Facette der zwei verwachsenen Wirbel durch Bruch getrennt, der Facette des dritten Wirbels durch zwischenlagernde Gebirgsart anhaftet. An diesen dritten Wirbelkörper schliesst sich (rechts in der Figur 2) ein nicht vollständig überlieferter vierter Wirbelkörper an, und zwar ohne Verwachsung, vielmehr zeigt er, obgleich durch die Gebirgsart mit dem dritten verbunden, eine Verschiebung gegen den dritten um etwa $^1/_2$ Zoll. Der Querfortsatz dieses vierten Wirbels (Fig. 2 rechts) ist breit und flach, etwas schief gegen die Abdominalseite gerichtet, und läuft in keine Facette mehr aus, sondern keilt sich bei abnehmender Dicke endlich in einen unregelmässig abgerundeten, keilförmigen Rand aus, welcher keine Articulation verräth.

Die Länge des Ganzen d. h. aller 4 Wirbel zusammen beträgt gegen 3 Fuss. In der Seitenansicht Fig. 2 erscheinen oben vier massige, viereckig-flache, etwas nach vorne geneigte Dornfortsätze mit abgerundet-abgeflachtem Rücken, gegen welchen die Knochenplatte an Dicke zunimmt, so dass die Dicke derselben

am Rücken beinahe einem Zoll gleich wird; ferner zeigen sich in dieser Seitenansicht die von der Basis der Dornfortsätze ausgehenden, bei den zwei verwachsenen Wirbeln in einander verwachsenen, bei den zwei weiteren Wirbeln aber articulirenden, prismatischen Gelenkfortsätze.

An den vordersten unvollständig überlieferten Lendenwirbel (Fig. 2 rechts) schliesst sich die Taf. XII, Fig. 14 in $^1/_4$ nat. Gr. abgebildete Reihe von 8 Wirbeln unmittelbar an, und zwar so, dass an den unvollständig überlieferten Wirbel in Taf. XIII, Fig. 1, 2 rechts der mit Nr. 1 auf Taf. XII, Fig. 14 bezeichnete Wirbel sich mit der, Taf. XII, Fig. 17 Nr. 2 abgebildeten, Gelenkseite anschliesst. Diess erhellt aus dem Umstande, dass der in Fig. 17 Nr. 2 ersichtliche dritte, unter den beiden paarigen Gelenkfortsätzen unmittelbar über dem Rückenmarksloch sitzende, Gelenkfortsatz genau zwischen die beiden, auf Taf. XIII, Fig. 2 rechts ersichtlichen, paarigen Gelenkfortsätze hinein passt.

Alle diese 8 Wirbel zeigen die ausgerundete Einschnürung der Körper um etwa $^1/_4$ des Durchmessers der Gelenkfacette, den abgerundeten Rand der letzteren, welcher bei den mit 1 und 2 bezeichneten, hintersten kreisrund, wie bei den Kreuzwirbeln Taf. XIII, Fig. 1, 2 und den beiden sich an diese anschliessenden ist, allmählig aber bei den mehr und mehr nach vorne liegenden Wirbeln eine elliptische Scheibe mit der grossen Axe von oben nach unten wird. Der obere Bogen ist bei allen überliefert, durch starke Nähte auf dem Körper befestigt und diese Befestigung der beiden Schenkel desselben erstreckt sich über $^3/_4$ der Länge des Körpers. In allen diesen und den übrigen, zu diesem Exemplar gehörigen, Wirbelkörpern zeigt der Rückenmarkskanal unter dem Bogen eine starke Depression gegen die Mitte des Körpers zu und eine leichte Erweiterung nach beiden Seiten hin.

Der erste auf Taf. XII, Fig. 14 mit 1 bezeichnete Wirbel, welcher auf den vordersten von den 2 an das Kreuzbein sich anschliessenden Wirbeln Taf. XIII, Fig. 1, 2 rechts folgt, ist Fig. 17 von seinen beiden Gelenkflächen abgebildet, und zwar gibt Nr. 2 die hintere, Nr. 1 die vordere Ansicht. Der Dornfortsatz erscheint in Nr. 2 auf seinem hinteren Abfall zu den inneren, hinteren Gelenkfortsätzen mit zwei Rinnen versehen,

zwischen welchen ein (in der Abbildung nicht ausgedrückter) nach unten sich auskeilender, niedriger, abgerundeter Rücken sitzt; beide Rinnen vereinigen sich in der Vertiefung zwischen den zwei Gelenkfortsätzen. Auf seinem vorderen Abfall in Nr. 1 hat dieser Dornfortsatz einen flachen Rücken. Auf der hintern Gelenkflächen-Seite Nr. 2. erscheint unterhalb der beiden (inneren) Gelenkfortsätze der erwähnte dritte Fortsatz, welcher die Rinne des hinteren Abfalls des Dornfortsatzes unten abschliesst und über dem Rückenmarksloch sitzt, zu dessen Seiten zwei weitere Oeffnungen zum Innern der Rückenmarkshöhle führen. Ein solcher mittlerer Gelenkfortsatz auf der hintern Gelenkfläche, der sich zwischen die zwei vordern, äusseren Gelenkfortsätze an deren Basis auf der vordern Gelenkseite des Wirbelkörpers einkeilt, erscheint auch bei den übrigen acht Wirbeln (Fig. 18, Nr. 8).

Die Querfortsätze sind durch den Druck der Gebirgsart grösstentheils aus ihrer horizontalen Stellung gebogen. Der in Fig. 17 Nr. 1 abgebildete rechte ist nach aufwärts, der andere abwärts gedrückt, was auch bei den übrigen Wirbeln mehr oder weniger der Fall ist, und auch der Dornfortsatz scheint eine Depression nach vorne erlitten zu haben. Diese beiden Querfortsätze am ersten unter den 8 Wirbeln Fig. 14, Nr. 1, Fig. 17 sind einfach, d. h. dieser Wirbel zeigt keinen Tuberkel für den Rippenkopf und auch die Querfortsätze selbst zeigen keine Articulationsfacette, sondern eine flache, mit denen des vierten in Taf. XIII, Fig. 1, 2 rechts übereinstimmende Bildung, nur sind dieselben ungleich kürzer. Dagegen beginnt schon bei dem zweiten Wirbel dieser Reihe (Nr. 2, Fig. 14) unter und vor dem Querfortsatz dieser Tuberkel hervorzutreten und zeigt eine leicht concave Facette. Im weiteren Verlauf der Wirbelreihe tritt dieser Tuberkel zunehmend massiger und stärker hervor und seine Facette nimmt an Umfang zu. Hiernach haben die drei — oder wenn man den ersten an das zweiwirbliche Heiligenbein sich anschliessenden Wirbel Taf. XIII, Fig. 1, 2 wegen seiner Querfortsätze noch zum Kreuzbein ziehen will, die zwei an dieses sich anschliessenden Wirbel, nämlich der vierte unvollständige in Taf. XIII, Fig. 1, 2 rechts und der erste Nr. 1 in Taf. XII, Fig. 14 rechts, den Typus von Lendenwirbeln ohne Rippenarticulation, und man kann daher, vorausgesetzt dass

zwischen dem vierten Wirbel Taf. XIII. Fig. 1, 2 rechts und dem ersten Taf. XII, Fig. 14 Nr. 1, keine weiteren fehlen, jedenfalls 2 oder 3 Lendenwirbel, an die kein Rippenanschluss stattfidet, bei diesem Saurier zählen. Die Dornfortsätze der acht Wirbel Taf. XII. Fig. 14 sind viereckig, plattenförmig oder hahnenkammförmig, 4 bis 8 Linien dick, die hinteren dicker als die vorderen, von denen die zwei vordersten in Fig. 14, Nr. 7, 8, welche in Fig. 18 mit ihren zusammengrenzenden Gelenkflächen abgebildet sind, die Abnahme der Dicke der Dornfortsätze in Vergleich zu der von Nr. 1 in Fig. 17 verdeutlichen. Die Länge dieser Dornfortsätze erreicht beinahe die Länge der Wirbelkörper, der hintere Abfall ist bei den 5 vorderen leicht nach hinten geneigt, der vordere Abfall bei allen abgerundet; gegen ihren Rücken nimmt die Dicke der Dornfortsätze etwas zu, bei den hintern Wirbeln mehr als bei den vordern und der Rücken selbst ist bei allen abgerundet-abgeflacht.

Von dieser Wirbelreihe um etliche Fuss entfernt, jedoch in der gleichen Richtung lagen, wie oben schon angeführt, sieben weitere Wirbel, wovon in Fig 16 und 15 die 6 vollständig überlieferten abgebildet sind. Zwei derselben, Fig. 16, welche durch die Gebirgsart an einander haften, lagen den acht Wirbeln Fig. 14 am nächsten und sind auf der Kehrseite der Abbildung minder gut überliefert; von diesen etwas getrennt durch etwa 1 Fuss Zwischenraum lagen vier (oder, mit Einschluss des unvollständigen nicht abgebildeten, fünf) an einander angeschlossene weitere Wirbel, wovon die vier ganzen in Fig. 15 abgebildet sind. Sie nehmen, (wie die in Fig. 14) nach vorne hin an Grösse allmählig ab. Die beiden Fig. 16 abgebildeten haben kürzere und niedrigere Dornfortsätze als die in Fig. 14, jedoch von gleicher Figur, die Querfortsätze sind länger und schwächer, erscheinen von oben und unten her zusammengedrückt und endigen nicht in einen Knopf, sondern mit einer Abrundung, während die in Fig. 14 eingeschnürt-cylindrisch sind und in einen flach abgerundeten Kopf für die Articulation der Rippentuberkeln ausgehen. Während die 8 Wirbel in Fig. 14 den Tuberkel für den Rippenkopf auf der Aussenseite je vom äusseren, vorderen Gelenkfortsatzpaar an dessen Austritt vom oberen Bogen haben und dieser Tuberkel eine etwas concave

Facette hat, erscheint in Fig. 16 hinter dem Rande der vorderen Gelenkfläche des Wirbelkörpers etwas unter der halben Höhe desselben ein niedriger, abgerundet über die Seitenfläche des Körpers hervortretender Tuberkel an diesem selbst; an den 4 weiteren Wirbeln in Fig. 15 dagegen ist auch dieses Rudiment eines Tuberkels am Wirbelkörper verschwunden und es zeigen die Querfortsätze eine abgerundete, rinnenartig vertieft von oben nach unten laufende Gelenkfacette. Die Dornfortsätze dieser 4 weiteren Wirbel in Fig. 15 werden sehr kurz und niedrig, dagegen dicker und ihr über die Seitenflächen mit wulstförmigem Rande hervortretender Rücken zeigt eine abgerundet vertiefte flache Rinne. Die Fig. 19 zeigt diese Bildung der Dorn- und Querfortsätze bei den 2 Wirbeln 12 und 13 in der Fig. 15 von ihren zusammengrenzenden Gelenkflächen her. Diese letzteren, die Gelenkflächen der Wirbelkörper selbst, sind bei den 4 Wirbeln Fig. 15 an ihrem Rande stärker, fast wulstartig abgerundet, während die Ränder der hinteren Nr. 1 und 2 in Fig. 14 schärfer, beinahe kantenartig gebildet sind. Die Gelenkfortsätze aller dieser Wirbel Fig. 14, 16, 15 haben durchaus schief gestellte Gelenkfacetten, die der vorderen äusseren Fortsätze nach innen, die der hinteren inneren nach aussen gestellt und nirgends werden unter den hier überlieferten die Facetten der Gelenkfortsätze korizontal.

Es ist ersichtlich, dass diese Wirbel des *Belodon* (mit Ausnahme der Biconcavität) rücksichtlich des Körpers, der Gelenk- und der Querfortsätze sich der Bildung bei den Crocodilen nähern, rücksichtlich der Dornfortsätze kommen sie mehr mit den Lacerten überein. Wie sich die Rücken- und Lendenwirbel der Zahl nach zu einander verhalten, lässt sich nach den an beiden Skeletten überlieferten Merkmalen nicht mit Gewissheit angeben. Drei Lendenwirbel (mit Einschluss des nächsten am Heiligenbein) mit Querfortsätzen die keinen Rippenanschluss verkündigen, und neun Brustwirbel mit Querfortsätzen für zweiköpfige Rippen Fig. 14, 16 sind bei dem zweiten Exemplar überliefert.

Die Querfortsätze der Kreuzwirbel Taf. XIII, Fig. 1, 2 gehen wie bei den Crocodilen vom Wirbelkörper aus, dagegen verbinden sie sich mit den, die starken Gelenksfacetten derselben unterstützenden Trägern, welche von dem obern Bogen ausgehen, wo-

durch sich *Belodon* wieder den Lacerten nähert. Eigenthümlich aber erscheint die Herbeiziehung des dritten Wirbels oder des ersten an das zweiwirbliche Heiligenbein angrenzenden Lendenwirbels mit seinen massigen Querfortsätzen zu der Bildung des Beckens Taf. XIII, Fig. 1, 2, indem auch diese zu Bildung einer weiteren grossen Gelenkfacette für Anheftung des Darmbeins durch Querfortsätze vom Körper und Bogen aus beitragen.

Ob und welche von den abgebildeten 14 Wirbeln zum Hals gehören, ist nicht mit Sicherheit zu entscheiden. Nehmen wir auch an, dass in den Lücken zwischen beiden Wirbelreihen Fig. 14, 15 und dem zwischenliegenden Paar Fig. 16 im Lager des Fossils Wirbel ausgefallen seien, so machen die massigen und langen Querfortsätze in Fig. 15 es immer noch zweifelhaft, ob diese 4 Wirbel zum Hals gehörten, indem diese Fortsätze sehr starken, wenn gleich nur einköpfigen Rippen dienen mussten, die wohl schwerlich den Hals begleiten konnten. Unter den auf Taf. XII abgebildeten Rippen von dem zweiten Skelett finden sich nun zwar keine Rippenköpfe, welche mit Sicherheit zur Articulation mit diesen Querfortsätzen gezogen werden könnten. Vielleicht sind jedoch die Taf. XI, Fig. 6, 8 abgebildeten Rippenköpfe aus dem grobkörnigen Sandstein, bei welchen der Kopf und der Tuberkel einander so nahe gestellt sind, dass sie Eine concave Facette bilden, als der Typus der, für diese einfachen Querfortsätze bestimmten Rippen anzusehen, obgleich sie bei ihrer Verstümmelung, welche das vordere Rippenende wegnahm, es ungewiss lassen, ob sie Halsrippen seien. Dagegen würde die Bildung der Dornfortsätze Fig. 15, 19, welche auf ein starkes Nackenband hinweist, wieder für Deutung dieser Wirbel auf Halswirbel sprechen.

Wie schon oben angegeben, fanden sich unter den Löwensteiner Fossilien zwei Wirbel in solchem Grade der Vollständigkeit, dass ihre Zurückführung auf die Wirbel der beiden Stuttgarter Skelette zweifellos vorliegt. Einer derselben liegt mit einer Gelenkfacette des Körpers vor, welche die leichte Concavität der etwas ablang-kreisförmigen Scheibe zeigt; die äusseren Gelenkfortsätze über dem Rückenmarksloch, die starken Querfortsätze, die concave Einschnürung des Wirbelkörpers ist zweifellos an diesem Wirbel ausgeprägt und nur die geringere Dimension — die Ge-

lenkfacette des Körpers hat blos $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser — unterscheidet denselben von den Wirbeln der Stuttgarter Skelette.

Von einem zweiten Wirbel aus der Löwensteiner Sendung liegt der obere Bogen, stark zusammengedrückt und schon hiedurch ein junges Thier verrathend, vor. Der flache quadratische, 1 Zoll hohe und breite Dornfortsatz und die von der Basis seines vordern Randes zu beiden Seiten auslaufenden äusseren Gelenkfortsätze stimmen völlig mit der Bildung des obern Bogens bei den Stuttgarter Skeletten zusammen.

Aus dem kiesligen Keupersandstein bei Stuttgart und zwar dessen eisenschüssigen Steinmergeln gelang es, einen ziemlich vollständigen oberen Bogen zu entwickeln und zu restituiren. Die Fortsätze stimmen sämmtlich mit der Bildung der Taf. XII, Fig. 14, Nr. 7, 8 abgebildeten überein. Der nicht vollständig überlieferte Dornfortsatz ist flach, nach hinten geneigt und musste, wie bei den Wirbeln in Fig. 14, Nr. 7, 8, mehr über der hinteren Hälfte des Wirbelkörpers gesessen sein; die Rudimente der inneren, hintern Gelenkfortsätze entspringen, wie bei letzteren, an der Basis des Dornfortsatzes, während die Rudimente der äussern, vordern Gelenkfortsätze, von dem vordern Abfall des Dornfortsatzrandes an, sich ebenso, wie bei Fig. 14, 7, 8, weit über die vordere Hälfte der Körperlänge des Wirbels hin erstreckt haben müssen. Die von oben und unten her etwas abgeflachten Querfortsätze erstrecken sich horizontal auswärts und endigen in eine etwas erweiterte, flach abgerundete Gelenkfacette; die Entfernung der letzteren von einander beträgt 6 Zoll, und unmittelbar an der Basis dieser Querfortsätze gegen vorne hin sitzt, wie in Fig. 14, die zweite Gelenkfortsatz-Facette oder der Tuberkel für den Rippenkopf am oberen Bogen. Auf der Unterseite des Fossils liegt die Rückenmarksröhre zu Tage und die Bruchflächen entlang derselben verkündigen die gleiche Erstreckung des obern Bogens über den grössten Theil der Länge des Wirbelkörpers, wie dies Verhältniss oben bei den Wirbelreihen an den beiden Stuttgarter Skeletten als charakteristisch angegeben wurde. Auch die Erweiterung der Rückenmarksröhre in ihrer Mitte ist hier ersichtlich. Auch mehrere Fragmente von Wirbelkörpern aus der Gruppe des kiesligen und des grobkörnigen Keupersandsteins der Stuttgarter Umgegend tragen den Typus der

*Belodon*-Wirbel, nämlich die charakteristische abgerundet-concave oder sattelförmige Einschnürung des Körpers aufs Unverkennbarste an sich.

### 6) Das Becken.

Während die Bildung des schon oben (S. 475) beschriebenen Kreuzbeins Taf. XIII, Fig. 1, 2 klar und deutlich vorliegt, so bietet die Diagnose der übrigen zum Becken gehörigen Knochen, soweit sie an den beiden Stuttgarter Skeletten überliefert sind, einige Schwierigkeiten dar.

Taf. XIII, Fig. 3, 4 gibt die Abbildung in $1/_4$ natürl. Grösse des in der ganzen Reihe der 60 Wirbel bei dem ersten Exemplar liegenden Beckens, soweit es hier überliefert ist, und zwar Fig. 4 von der Rücken-, Fig. 3 von der Bauchseite (vgl. S. 474). Die zwei zum Heiligenbein verwachsenen Wirbel sind vorhanden; allein die Dornfortsätze Fig. 4 sind weggebrochen und die Querfortsätze des Heiligenbeins, welche in den Figg. 1, 2 an dem Kreuzbein des 2ten Exemplars so schön und vollständig erhalten sind, werden in Fig. 3, 4 durch die Gebirgsart in einer Weise verdeckt und sind überdiess so sehr verstümmelt, dass sie durchaus unkenntlich sind. Ueber die Anlagerung der zu beiden Seiten in Fig. 3, 4 an den Kreuzwirbeln anhaftenden, massigen Hüftknochen an die Kreuzwirbel lässt sich daher Nichts erkennen; überdiess sind sie selbst auch vielfach, namentlich auf der Rückenseite Fig. 4 verstümmelt.

Ob die Art und Weise, wie der Hr. Besitzer dieses Becken in die Reihe der Wirbel eingereiht hat, die richtige, d. h. welcher Theil desselben, ob der in der Zeichnung Fig. 3, 4 vorliegende obere, oder der untere nach vorne oder nach hinten gekehrt sei, darauf hat derselbe bei Aushebung des Fossils aus dem Lager seine Aufmerksamkeit nicht gerichtet, um im Stande zu sein, erwünschte Auskunft zu geben; wenigstens liess er dem Verf. jüngst noch auf sein schriftliches Ersuchen um Auskunft über diese Frage zurücksagen, „dass er, durch sein Fabrikgeschäft in Anspruch genommen, keine Zeit mehr habe, sich damit zu befassen, vor 10 Jahren wäre er eher im Stande gewesen, Auskunft zu geben.“ Wir müssen uns daher mit Analogieen und Conjecturen behelfen.

Dass die in Fig. 3, 4 dem Heiligenbein anhaftenden kolos-

salen Knochen das Darmbein bilden, ist hiernach keinem Zweifel unterworfen. Vom zweiten Exemplar sind dieselben Knochen überliefert, jedoch wie schon oben erwähnt, von dem Heiligenbein Fig. 1 getrennt; einer derselben ist vollständig überliefert und in Fig. 5, 6 von seinen beiden Flachseiten abgebildet, von dem andern, welcher in zwei, ursprünglich durch einen Bruch, (dessen Richtung in Fig. 5 sich von unten nach oben und schief von rechts nach links von der Mitte der kreisrunden unteren Bucht an erstrecken würde) getrennten Hälften vorliegt, ist nur die besser erhaltene Hälfte auf Taf. X, Fig. 8 abgebildet.

Da nun der Knochen Taf. XIII, Fig. 5 auf seiner hier vorliegenden convexen Seitenfläche seinen Anschluss an die, in Fig. 1 oben, Fig. 2 unten links von den beiden verwachsenen Heiligenbeinwirbeln ausgehende, vereinigte Querfortsatzfacette dadurch, dass diese Wölbung in besagte Facette passt, und zwar in der Art verräth, dass die drei in Fig. 5 nach rechts und unten (in Fig. 6 nach links und unten) gerichteten Aeste des Darmbeins bei dem Anschluss in Fig. 1, 2 nach links, also nach hinten, der Schwanzseite zu, gerichtet sein würden; so lässt sich hieraus mit genügender Sicherheit schliessen, dass auch in Fig. 3 und 4 die Oeffnung zwischen den beiden Darmbeinen, welche in der Figur nach unten gerichtet ist, in dem Skelett nach hinten oder dem Schwanze zu, die in der Fig. 3, 4 nach oben gerichtete Oeffnung zwischen den beiden Darmbeinästen aber nach vorne oder dem Rumpfe zu gerichtet sei.

Hiernach würde in Fig. 4 das links befindliche Darmbein in der Wirklichkeit das linke, das rechts befindliche, das rechte, in Fig. 3 dagegen das rechts in der Figur stehende in Wirklichkeit das linke, und das links stehende das rechte sein und das in Fig. 5, 6 abgebildete vom zweiten Skelett würde das rechte, das Taf. X, Fig. 5 das linke dieses Exemplars sein.

Die beiden Darmbeine Taf. XIII, Fig. 4 sind auf der Rückenseite des Beckens sehr stark durch frische Brüche entstellt; den unverstümmelten Rand dieser Parthie gibt Fig. 5 und 6 vom zweiten Exemplar mit dem oberen Contour dieser Abbildungen; dagegen ist der massige vordere oder obere Ast dieses Knochen in Fig. 5, 6 schon ursprünglich durch einen Bruch seitwärts ver-

schoben und es lagern entweder Fragmente desselben (Fig. 5 links, Fig. 6 rechts), oder Bruchstücke anderer Knochen hier auf. Dagegen liegt dieser massige vordere Ast des Darmbeins in Taf. X, Fig. 5 unten vollständig erhalten in seiner wahren (nicht wie in Taf. XIII, Fig. 3, 4 durch auflagernde Gebirgsart verdeckten) Gestalt vor und ebenso auch der knaufartige Fortsatz (Taf. X, Fig. 5 oben), welcher in Taf. XIII, Fig. 5, 6 nach unten steht und hier gleichfalls vollständig vorliegt, während er in Taf. XIII, Fig. 3 an beiden Darmbeinen nur als abgerundete Rudimente wie eine Knauer der Gebirgsart auf den beiden unteren und vorderen (der Bauchseite zugekehrten) Aesten des Darmbeins angeklebt erscheint. Die beiden Taf. XIII, Fig. 3 auf der Bauchseite des obern Astes des Darmbeins ersichtlichen, einander der Form nach gleichen, der Grösse nach ungleichen Facetten sind Brüche, keine Articulationsflächen.

Hiernach erscheint das kolossale Darmbein unseres Sauriers als ein in vier Aeste ausgehender massiger Knochen, deren einer, der grösste und dickste Ast, nach vorne oder oben und unmerklich auswärts gerichtet, in einen beinahe wie eine Gelenkapophyse aussehenden Knauf (Taf. X, Fig. 8 unten) endigt, von dem ein massiger abgerundeter Rücken mit abnehmender Dicke auf der Rückenseite des Thiers nach hinten verläuft und hier zunächst in den hackenförmig zugespitzten, kleinsten und dünnsten, nach hinten und rückwärts ausgehenden Ast (Taf. XIII, Fig. 5 rechts oben, Fig. 6 links oben, Fig. 4 rechts und links unten und seitwärts) übergeht. Getrennt von diesem Ast durch eine parabolisch ziemlich tief in den Knochen eingreifende Bucht tritt ein massiger, beinahe prismatisch viereckiger, etwas keulenförmig erweiterter Ast etwas schief gegen die Bauchseite herein (Taf. XIII, Fig. 3, 4 unten, Fig. 5 rechts, Fig. 6 links), welcher sich in eine flache, beinahe ebene, trapezoidische Facette, mit der er quer abgeschnitten ist, endiget. Von diesem durch eine kreisförmige beinahe $^1/_3$ der Kreisperipherie einnehmende Bucht, deren beinahe cylindrisch oder conisch gebildete innere Fläche schief auswärts gerichtet ist (Taf. XIII, Fig. 5, 6 unten), getrennt tritt der vierte Ast, knaufartig kurz und mit flach abgerundeter Fläche wie eine Gelenkapophyse sich endigend, schief aufwärts gegen den Rücken

des vordern Astes gestellt, (Taf. X, Fig. 5 oben, Taf. XIII, Fig. 5, 6 unten, Fig. 3 die knauerartigen Rudimente) gegen die Bauchseite des Thiers hervor.

Es ist ersichtlich, dass das Darmbein, soweit es nach den überlieferten Knochen beider Exemplare vorliegt, keinen Theil an der Bildung der Hüftgelenkpfanne zu nehmen scheint; ob etwa und in welcher Weise der flache Abschnitt des dritten, prismatischen Astes zur Vereinigung mit dem Sitzbein in der Pfanne, wie bei den Krokodilen bestimmt sei, hierüber liegen keine bestimmten Anhaltspunkte vor.

Dieses, das Sitzbein fand sich bei dem ersten Skelett nicht vor; ob es noch unter den von der Restitution übrig gebliebenen Bruchstücken vorhanden oder sonst verloren gegangen sei, lässt sich nicht bestimmen. Dagegen fand sich bei dem zweiten Skelett der Taf. XI, Fig. 5 in $^1/_4$ natürlicher Grösse von beiden Flachseiten her abgebildete Knochen, dessen Deutung auf das Sitzbein durch alle Analogieen bei den Krokodilen wie Lacerten gerechtfertigt erscheint. Dieser Knochen, nach dem Oberschenkelbein der längste vom ganzen Skelett, ist von den zwei Seiten der Abbildung her flach zusammengedrückt, und endigt in einen schief abgerundeten, stärker ausgebreiteten Rücken rechts in der Abbildung. Gegen das andere Ende hin dehnt sich derselbe in die Breite und Dicke zu einer massigen, nach einer Seite hin geneigten Anschwellung aus, welche an ihrer schmaleren, stärker hervortretenden Seite die Gelenkpfanne birgt. In dieser erscheinen mehrere, durch den Druck der Gebirgsart entstandene Risse, deren Bruchflächen in der Klaffung mit einem Anflug von Rotheisenstein, welcher überhaupt bei sämmtlichen Knochenresten dieser Skelette in dieser Form als Begleiter derselben auftritt, überzogen und demnach nicht neu sind. Aehnliche Klaffungen zeigen sich auch auf der in der untern Abbildung vorliegenden Seite in der Parthie oberhalb der Pfanne, durch deren eine ein handgrosser Fetzen der äusseren Knochenschichte abgesprengt erscheint. Von der Mitte der Pfanne (Fig. 5 untere Abbildung) zieht sich, in der Verlängerung einer solchen Klaffung, in diese massige Knochenparthie ein Absatz quer über, der auch auf der entgegengesetzten Seite in der Figur oben in der Erhöhung sichtbar ist, welche in der Richtung gegen die Zahl $^1/_4$

sich erstreckt und hier der den Absatz bildenden Vertiefung der ersten Seite entspricht. Dieser Absatz ist durch eine leichte Verschiebung der in dieser Richtung des Absatzes getrennten Knochenparthieen entstanden. Der in der Figur oben nicht deutlich genug hervorgehobene eine Rand dieses Absatzes scheint jedoch eher auf einen ursprünglichen Bruch dieser, wenn gleich hier am massigsten und dicksten auftretenden Knochenparthie, als auf eine Nahtverbindung oder Verwachsung zweier Knochen schliessen zu lassen; dieser Rand erscheint nämlich nicht abgerundet und regelmässig genug, um hier den Ansatz eines zweiten Knochen in der Gelenkpfanne zu verkündigen, der überdies, vermöge seiner Dreiecksform und seiner Auskeilung zu einem scharfen Rande in der Richtung links in der Abbildung Fig. 5 unten, seine Deutung auf ein Os pubis allzu ungereimt würde erscheinen lassen.

Auf der in der Abbildung Fig. 5 oben vorliegenden Seite liegt eine halbmondförmige Knochenplatte a frei auf, welche auf der abgebildeten Fläche ziemlich stark concav, auf der entgegengesetzten convex gebildet ist. Der convexe Rand bildet einen abgerundeten Rücken, der concave dagegen wird durch eine gegen die abgebildete Fläche des Knochen schief einwärts und abwärts gestellte Fläche gebildet. Das eine Horn oben in der Figur ist abgerundet, während das untere Horn ziemlich spitz zugeht, und unmittelbar unter dem stumpfen Horn tritt gegen den concaven Rand ein vorne zu einer ebenen Facette quer abgeschnittener Fortsatz heraus. Vom spitzen Horn an ist die untere (in der Figur) Hälfte dieses Knochen plattenförmig-flach, dagegen wird derselbe von der Mitte an zu einem dreiseitigen Prisma, indem die den concaven Rand bildende Fläche von dem spitzen unteren Horn an zusehends an Breite zunimmt und gegen das stumpf abgerundete Horn hin in stark über die beiden Flachseiten hervortretende Ränder heraustritt, von deren einem, in der Abbildung sichtbaren der eben erwähnte Fortsatz abgeht, während auf dem entgegengesetzten Rande kein gleicher Fortsatz abgeht, sondern dieser Rand selbst in die unterliegende Fläche des Sitzbeins eingedrückt ist und, von dem halbmondförmigen Knochen abgebrochen, dieser anhaftet.

Es ist ersichtlich, dass diese freie Auflagerung des halbmondförmigen Knochen auf dem Sitzbein nicht die natürliche Lage

gegen letzteres gewesen sein kann. Im Allgemeinen verkündigt derselbe in seiner flachen Parthie eine analoge Bildung mit den Dornfortsätzen der Wirbel; allein die, unter den in der obern Abbildung Fig. 5 sichtbaren concaven Rand schief einwärts tretende, gegen das stumpfe Horn breiter werdende, Fläche zeigt keine Spur einer Bildung zu einem obern Wirbelbogen, nebendem dass die Kreuzwirbel Taf. XIII, Fig. 2 alle mit ihren massigen Dornfortsätzen versehen sind. Es bleibt daher blos die Annahme übrig, dass dieser Knochen zu den Beckenknochen gehöre, eine Annahme, welcher seine Beschaffenheit als ein im Ganzen flacher Knochen nicht widerspricht. Ob er nun auf ein Os pubis zu deuten sei, für welches wenigstens seine Figur keine Analogie darbietet und dessen Ansatz an das Sitzbein nicht auszumitteln wäre, oder ob er bei der erwähnten fragmentarischen Beschaffenheit der Parthie des Sitzbeins, der er auflagert, ein aus seiner Lage verschobener, zu diesem gehöriger Theil seines Randes sei, darüber möge die Entscheidung vorerst noch vertagt bleiben.

### 7) Die Rippen.

Unter den etwa 20 und etlichen Rippen, welche um die Wirbel des zweiten Skeletts sich gelagert fanden, sind die 13 best conservirten auf Taf. XII, Fig. 1—13 in $^1/_4$ nat. Gr. abegebildet. Alle sind zweiköpfig, d. h. mit mehr oder weniger stark hinter dem Rippenkopf hervortretendem Tuberkel versehen, welcher eine mehr oder weniger ausgesprochene Gelenkfacette hat und auf einem mehr oder weniger deutlich ausgeprägten Hals steht.

Unter diesen Rippen lassen sich drei Hauptformen der Gelenkparthie unterscheiden:

1) solche, bei welchen Kopf und Tuberkel beinahe gleich hoch sind, d. h. der Tuberkel zu einem kopfartig verlängerten Fortsatz wird, wie in Fig. 5 die in der Zeichnung auf der andern Rippe aufliegende, Fig. 6 und Fig. 8.

2) solche, bei welchen der Tuberkel als eine mehr oder weniger erhöhte Gelenkfacette 1 bis $1^1/_2$ Zoll unterhalb des, das Ende einer unmittelbaren Verlängerung der Rippe bildenden, Rippenkopfes sitzt; Fig. 1, 2, 3, 9, 10, 12.

3) Solche, bei welchen von der Stelle an, wo der Tuberkel

sitzt, der Hals des Rippenkopfes eine Umbiegung in stumpfem bis beinahe rechtem Winkel gegen den Verlauf der Rippe macht, Fig. 5 die untere Rippe, Fig. 7, 11, 13, 4.

Mehrere derselben, wie Fig. 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 sind vollständig bis zum vordern Ende überliefert und beurkunden theilweise (Fig. 5, 6, 8, 9), durch eine Länge von 3 Fuss und darüber einen Körperumfang des Thieres, welcher dem der jetztlebenden grössten Krokodile gleichkommt, wo nicht denselben übertrifft. Das vordere Ende dieser Rippen weist (Fig. 3, 8, 5) einen abgerundeten, wenig hervortretenden Knopf auf, mit welchem die Verbindung der Rippe in einem Knorpelfortsatz mit dem Brustbein angedeutet zu sein scheint, der sich vielleicht an die abgerundete Langseite des letztern angelegt haben mochte. Auch die zu der Form Nr. 3 gehörige, in Fig. 11 abgebildete Rippe ist bis zum vorderen Ende überliefert, jedoch schon vermöge ihrer geringeren Länge eine falsche Rippe, deren Anschluss an einen Knorpelfortsatz durch keine knopfartige Auftreibung des vorderen Endes angezeigt ist.

Bei allen diesen Rippen ist auf der Innenseite, von der Gelenkparthie an auf grössere oder geringere Erstreckung, eine mehr oder weniger tiefe Rinne für die Intercostalarterie ersichtlich, wodurch der Durchschnitt der Rippe hier eine Kurve bildet, welche nach einer Seite hin stark convex, auf der Gegenseite mehr oder weniger concav wird. Gegen das vordere Ende verschwindet diese Ungleichheit und der Durchschnitt wird elliptisch mit mehr oder weniger Excentricität.

Vergleichen wir diese Beschaffenheiten der hinteren Rippenenden mit den Querfortsätzen der Wirbel, so schliessen sich die ad 1) geschilderten Rippen mit beinahe gleich weit hervortretendem Rippenkopf und Tuberkel ohne Zweifel an die mittleren in Taf. XII, Fig. 14 abgebildeten Wirbel an, bei welchen die vom obern Bogen ausgehenden Querfortsätze und Tuberkeln für den Rippenkopf gleichfalls einen geringeren Unterschied in der Länge des Heraustretens zeigen, d. h. die Querfortsätze verhältnissmässig kurz, die Tuberkeln verlängert sind; die ad 2) geschilderten Formen mit Köpfen, welche die geradlinigte Verlängerung der Rippen bilden und deren niedrige Tuberkeln mehr oder weniger weit hinter dem Kopfe sitzen, schliessen sich an die Wirbel Taf. XII,

Fig. 14 mit stark verlängerten Querfortsätzen und niedrigen, an dem obern Bogen sitzenden Tuberkeln an (wie Fig. 14. Nr. 7. 8.); während die ad 3) geschilderten Rippen mit Umbiegung des Rippenkopfhalses sich an die Taf. XII, Fig. 16 gezeichneten Wirbel mit verlängerten, an dem obern Bogen haftenden Querfortsätzen und an dem Wirbelkörper haftenden Tuberkeln für den Rippenkopf sich anschliessen dürften, zumal da die Köpfe und Tuberkeln der Rippen Fig. 7, 11, 13, 4, auch durch ihre Abrundung den abgerundeten Querfortsätzen und warzenartigen Tuberkeln am Körper der Wirbel Fig. 16 zu entsprechen scheinen. Für die einfachen Querfortsätze ohne Tuberkel Taf. XII, Fig. 15, 19 jedoch fanden sich bei beiden Stuttgarter Skeletten keine einköpfigen Rippenkopf-Formen und selbst die den Typus falscher Rippen, vermöge ihrer Kürze zwischen Rippenkopf und dem sich gleichförmig auskeilenden vorderen Ende, an sich tragenden Rippenformen, wie Taf. XII, Fig. 4, 11 würden nicht für die Insertion auf die eine, flach rinnenförmig vertiefte und abgerundete, Facette der Querfortsätze in Taf. XII, Fig. 15, Nr. 12, 13, passen.

Die Rippen Taf. XII, Fig. 2, 3 zeigen callöse Verwachsungen von Rippenbrüchen und liefern somit einen Beitrag zu pathologisch veränderten fossilen Knochen. * In Fig. 2 erscheint eine seitliche callöse Auftreibung neben den zwar in einerlei Richtung liegenden, jedoch nicht vereinigten Bruchenden; in Fig. 3 sind die Bruchenden über einander geschoben.

Unter der v. Hügel'schen Sendung aus Löwenstein fand sich eine mit dem Gelenkende vollständig überlieferte, kleine, $2^1/_2$ Zoll lange, zweiköpfige Rippe von der oben angegebenen Form ad 2), bei welcher nur der Hals des Rippenkopfs kürzer im Verhältniss zu der Hervorragung des Tuberkels erscheint. Das vordere Ende ist nicht vollständig überliefert, jedoch lässt die schnelle Abnahme der Dicke dieser an und für sich ziemlich flachen Rippe schliessen, dass sie zu den falschen Rippen gehöre.

---

* Vgl. Nova acta Acad. Cäsar. Leop. Carol. Vol. 24, 2 S. 671 die Abhandlung von Dr. Mayer, »über fossile krankhafte Knochen«, unter welchen jedoch keine Rippen aufgezählt sind.

Mehrere stärkere Rippenfragmente in der Löwensteiner Sendung ohne überlieferte Rippenenden zeigen bezüglich der Rinne und der Durchschnittsformen auf ihrem ganzen Verlauf eine völlige Uebereinstimmung mit den Taf. XII abgebildeten, nicht abgeflachten Rippenformen, wie Fig. 3, 7, 8, 9, 10, 11, bei den Stuttgarter Fossilien. Dasselbe gilt von ähnlichen Rippenfragmenten aus dem kiesligen und dem grobkörnigen Keupersandstein der Stuttgarter Umgegend.

Unter den aus dem grobkörnigen Keupersandstein bei Stuttgart von demselben Fundort, woher die Zähne kamen, herrührenden Rippen mit überlieferten Gelenkenden zeigt sich theilweise dieselbe Beschaffenheit des Gelenkendes, wie bei den Stuttgarter Skeletten. Die Rippe Taf. XI, Fig. 8, deren Kopf etwas verletzt ist, gehört zu den ad 1) Taf. XII, Fig. 6 erwähnten Formen mit gleich grossem Rippenkopf und Tuberkel; die Rippe Taf. XI, Fig. 6, bei der der Kopf gleichfalls verstümmelt, zu den ad 2) geschilderten Taf. XII, Fig. 1. Bei der Rippe Taf. XI, Fig. 7 ist der Tuberkel etwas beschädigt; es zeigt sich hier eine lamellöse Ausfüllung der Gabel zwischen Kopf und Tuberkel, welche beinahe in eine Schneide endigt.

Diese Rippe unterscheidet sich von den bisher besprochenen Formen zunächst durch diese tiefe Gabel zwischen Kopf und Tuberkel, und ihre Ausfüllung mit einer auskeilenden Knochenlamelle, was bei keiner der Rippenformen bei den Stuttgarter Skeletten sich findet. Auch verrathen Kopf und Tuberkel durch ihre spitzig zugehende Form, welche eine eigentliche Articulationsfacette ausschliesst, keinen genau articulirenden Anschluss an Querfortsätze von Wirbeln, sondern eher einen durch Ligamente oder Knorpel vermittelten, und es würde sich fragen, ob diese Rippenform, die an und für sich durch ihre Dimensionen ein jüngeres Thier zu verkündigen scheint, nicht etwa (durch allmählige Verknöcherung des Knorpelansatzes) sich der ad 1) erwähnten Rippenform Taf. XII, Fig. 5, 6, 8, anschliessen dürfte.

Es ist ersichtlich, dass die von dem zweiten Stuttgarter Skelett-Exemplar herrührenden Rippen und die ihrer Gelenksparthie entsprechenden Insertionen derselben an die Querfortsätze und Tuberkeln der Wirbel im Wesentlichen mit der Osteologie der

Krokodile übereinkommt, wenn sich auch über ihre absolute Zahl ebensowenig, wie über die bezüglichen Zahlen der verschiedenen Wirbelarten und der ihnen angehörigen Rippen, etwas Genaueres angeben lässt.

Es trifft zu: der Rippenanschluss bei den ersten Rückenwirbeln Taf. XII, Fig. 16 an den einfachen Querfortsatz vom obern Bogen und den Tuberkel am Wirbelkörper; bei den weiteren Rückenwirbeln Taf. XII, Fig. 14, an den vom obern Bogen ausgehenden Querfortsatz und den vor letzterm am obern Bogen sitzenden Tuberkel für den Rippenkopf. Die Bifurcation der zu den ersteren Rückenwirbeln gehörigen Rippen der Krokodile ist, wenn gleich in minderer Hervorragung des Rippentuberkels, bei den oben ad 3) aufgezählten Rippen mit umgebogenem Hals vorhanden; die Theilung der an die mittleren Rückenwirbel anschliessenden Rippen in 2 Lappen ist bei den oben ad 1) erwähnten Rippen zu erkennen. Das Zurücktreten des Rippentuberkels mehr oder weniger hinter den Hals des Rippenkopfs trifft bei den übrigen, oben ad 2) erwähnten Rippen zu, welche den Wirbeln mit verlängertem Querfortsatz und zurücktretendem Tuberkel vor und unter letzterem entsprechen.

Ein wichtiger Unterschied von den Krokodilen bezüglich der Rippen und ihrer Anheftung an die Wirbel ist dagegen darin zu erkennen, dass nicht die zwei letzten, d. h. hintersten Rückenwirbel es sind, welche nur einfache Querfortsätze vom oberen Bogen mit Facetten für einköpfige Rippen haben, vielmehr die Brustwirbel Taf. XII, Fig. 14, bis zum ersten Lendenwirbel Nro. 1, (welcher keine Facette am Querfortsatz hat,) einen doppelten Querfortsatz am obern Bogen haben; dass dagegen die vorderen oder oberen Brustwirbel Taf. XII, Fig. 15, nur einfache Querfortsätze mit Facetten für einköpfige Rippen aufweisen.

Von verkümmerten Halsrippen, wie bei den Krokodilen der Jetztzeit, liess sich ebensowenig eine Spur bei dem zweiten Exemplar finden, wie von Wirbeln, welche durch ihre tuberkelartigen Querfortsätze am oberen Bogen und Wirbelkörper sich als Halswirbel geltend machen; ebensowenig findet sich auch eine Spur von unteren Wirbelbögen und unteren Dornfortsätzen. Ob und welche dieser Kennzeichen von Halswirbeln sich unter den vorder-

sten von den 27 Wirbeln zutreffen, welche vom Kreuzbein aufwärts bei dem ersten Skelett-Exemplar vorhanden seien, lässt sich ohne genauere Untersuchung derselben nicht angeben.

Noch ist hier eines aus dem kiesligen Keupersandstein in der Umgebung von Esslingen herstammenden Rippenfragments von einem ganz andern Typus zu gedenken, das dem Verfasser schon vor langen Jahren zukam. Dasselbe ist flach mit keilförmig zugehenden Rändern, 8 Zoll lang, $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, leicht gebogen, auf der (convexen) Aussenseite querüber selbst wieder convex, auf der Innenseite dagegen begleitet die beiden Seitenränder eine leicht vertiefte Depression, so dass die Mitte der Rippenfläche als ein abgeflacht hervortretender Rücken erscheint. Eine solche flache Bildung und solche Schärfe der Ränder weist keine der *Belodon*-Rippen von den beiden Skeletten auf.

Unter den Löwensteiner Fossilien fand sich in mehreren Sandsteinbrocken eine Anzahl dünner, schmaler, langestreckter, nahezu parallel beisammenliegender Knochenreste, wovon einer vollständig vorhanden war und auch vollständig herausgearbeitet werden konnte. Diese Knochenreste tragen sämmtlich den Charakter von Bauchrippen, von welchen bei dem 2ten Stuttgarter Skelett gleichfalls einige Spuren zu finden waren. Diese eben erwähnte, vollständig ausgearbeitete Bauchrippe bildet eine stumpfe Winkelform, in welcher der eine, kürzere, gerade und der andere, längere, leicht nach einwärts gebogene, d. h. gegen die Winkelöffnung convexe Schenkel des Winkels unter cca. 110° zusammenstossen. An der Winkelspitze sind die inneren Ränder der etwas flach zusammengedrückten Schenkel leicht ausgeschweift, d. h. sie bilden keinen scharfen Winkelraum, nach aussen zu tritt ein 5 Linien breiter, keilförmig abfallender Grat über die zusammenlaufenden äussern Ränder der Schenkel 2 — 3 Linien weit hinaus und zeigt auf einer seiner beiden flachen Seiten, welche mit den zwei ungleich convex abgeflachten Flächen des ganzen Verlaufs dieses Knochen zusammenfallen, eine in die keilförmige Schneide dieser Hervorragung verlaufende Unebenheit, welche dieser Schneide eine zahnartige Kerbung und damit das Gepräge einer Anheftungsstelle für *Aponeurosen* verleiht. Der eine 7 Zoll lange, gekrümmte Schenkel hat, wie der andere, an der Winkelspitze

5 Linien Breite und 4 Linien Dicke, und ist bis zu seiner Spitze, in die er mit allmähliger Abnahme seiner Breite und Dicke verläuft, vollständig überliefert, der andere Schenkel ist bei 3 Zoll seiner Länge abgebrochen. Von 3 anderen ähnlichen Knochenresten ist die ganz gleich gebildete Winkelparthie, von andern die Spitzenparthie, von noch andern der mehr oder weniger lange Verlauf der Schenkel überliefert. Zwei andere, sonst nach Form und Dimensionen überein gebildete, ähnliche Knochenreste zeigen, statt dem keilförmigen Ansatz, an der Aussenseite der Winkelspitze eine Abrundung auch des äussern Randes, während sie durch Auskeilung des einen Schenkels und die gleichförmige Verjüngung des anderen, nicht vollständig überlieferten, abwärts von der Umbiegung gleichfalls den Typus von nicht articulirenden Bauchrippen an sich tragen. Der Güte des Herrn Generalstabsarztes Dr. v. Klein verdankt der Verfasser eine ganz gleiche Bauchrippe, wie die der letztgenannten Art, und auch von gleichen Dimensionen in einem Brocken des grobkörnigen Keupersandsteins aus der Umgegend von Stuttgart.

Die bei dem zweiten Stuttgarter Skelett gefundenen Spuren von Bauchrippen bestehen in einigen Fragmenten sehr dünner Knöchelchen von 4—5 Linien Durchmesser, gleichförmiger, cylindrischer Form und mehreren Zollen Länge. Sie unterscheiden sich von den Löwensteiner Bauchrippen, welche die Winkelform aufweisen, höchstens durch ihre reine Cylinderform, da erstere mehr eine ungleichseitige Dreiecksform in ihren Durchschnitten darbieten. Dagegen finden sich bei der Löwensteiner Sendung gleichfalls mehrere rein cylindrische Fragmente von gleich dünner Beschaffenheit; daher die Herbeiziehung dieser Bauchrippen zu dem Genus *Belodon* keinem Zweifel weiter unterliegen dürfte.

### 8) Das Brustbein.

Taf. XI, Fig. 1 ist ein flacher Knochen von dem ersten Exemplar, in $^1/_4$ nat. Grösse abgebildet, dessen Deutung auf Brustbein vorerst als die wahrscheinlichste erscheinen muss, obgleich für die Deutung der hier auftauchenden Form einer grossen, ein Oblongum mit wulstartig abgerundeten, nahezu parallelen, längern Seitenrändern darstellenden, massigen Knochenplatte auf

ein Sternum weder in der Brustbeinbildung lebender noch fossiler Saurier Analogien zur Seite stehen. Der Verfasser hat hiebei zu bedauern, dass ihm eine genauere Untersuchung dieses merkwürdigen Stücks auf Nähte u. a. Verbindungen, sowie auf innere Textur, um etwa verknöcherte Knorpelansätze und wirkliche Knochenmasse zu unterscheiden, sowenig, als eine solche nähere Untersuchung der übrigen Skelettheile, vom Herrn Besitzer verstattet wurde, um hiedurch auf Analogieen zu gelangen, welche eine Zurückführung auf die Organisation der Sternalparthie der jetzt lebenden *Krokodile* oder *Lacerten* mit Sicherheit ermöglichen könnten. Auch sind die noch stark anhaftenden Parthieen der umschliessenden Gebirgsart störend. Der Verfasser beschränkt sich daher auf Nachweisung dessen, was er durch äussere Ansicht erheben konnte.

Die Gesammtfigur ist die eines unregelmässigen Oblongum. Die beiden Flächen, sowohl die in der Abbildung vorliegende als die entgegengesetzte, sind völlig glatt, ohne Configuration, die beiden Längsseiten-Ränder, gegen welche die 1 — 3 Zoll betragende Dicke der flachen Knochenplatte zunimmt, sind gleichförmig abgerundet; der nicht vollständig überlieferte Rand der kürzeren Seite des Oblongum (rechts in der Abbildung) zeigt eine vollständige Gleichförmigkeit der Knochenbildung, d. h. schliesst eine Sutur oder andere Knochenverbindung aus; die Knochenbildung besteht in einer porösen, $^1/_2$ bis 1 Zoll dicken, Knochenlage zwischen zwei massigen, compacten, die beiden Oberflächen des Ganzen bildenden, $^1/_4$ bis 1 Zoll dicken, Knochenschichten. Das Ganze ist, wie alle Knochentheile bei beiden Stuttgarter Skeletten, häufig zerklüftet und die braune thonigte Gebirgsart in diese Zwischenräume eingedrungen. Die Mittelparthie der Schmalseite rechts in der Abbildung ist durch einen Querbruch entfernt, es lässt sich daher nicht entscheiden, ob und wie weit sich eine Verlängerung der Knochenplatte in ihrer Medianlinie an und für sich, oder mittelst Ansatz einer Knorpelverlängerung, gegen das Abdomen erstreckt habe. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass die Knochenplatte, wie überhaupt in ihrer Mitte, so auch hier an der untern Schmalseite dünner ist und an Dicke gegen die geradlinichten Seitenränder zunimmt. Gegen die Abdominalseite hin scheint sich

die Platte auszukeilen, soweit sich dies an dem noch überlieferten Rande (oberhalb des Bruchs in der Figur) erkennen lässt; der Rand neben dem Bruch gegen die untere Langseite in der Figur ist noch mit Gebirgsart behaftet, ebenso der untere Langseitenrand.

An der entgegengesetzten Schmalseite des Oblongum links in der Abbildung gehen die Langseitenränder geradlinigt in zwei lange, gegen die abgebildete Fläche nicht ganz symmetrisch aufwärts gebogene, beinahe cylindrische Fortsätze über, welche sich in einen, auf seiner Spitze abgeflachten, beinahe einen verkehrten Conus darstellenden Knopf endigen. Von der Mitte seiner Längendimension an erscheint der flache Knochen etwas gefaltet, und in der durch die beiden Fortsätze gebildeten Bucht links in der Abbildung biegt sich der Rand des, in dieser Richtung an Dicke abnehmenden, flachen Knochen in demselben Sinne, wie die Fortsätze, in zwei, wie es scheint, durch Spaltung entstandene, d. h. nicht ursprünglich in dieser Art getrennte, etwas übereinander verschobene, ungleiche, abgerundete Lappen auf, deren Ränder nicht ganz überliefert sind. Die Faltung des flachen Knochen und diese Uebereinanderschiebung der Lappen lässt auf eine, durch den Druck der Gebirgsart verwischte, starke Wölbung des flachen Knochen zwischen den beiden Fortsätzen schliessen. Eine merkliche Einschnürung am Ursprung des einen Fortsatzes (am oberen Langseitenrand in der Abbildung), während diese Parthie bei dem anderen Fortsatz mit zwei auflagernden Fussknochenfragmenten bedeckt ist, lässt auf eine hier vorhandene Knochenrandverbindung schliessen und wird die Deutung der beiden Fortsätze auf die hier an das Sternum angesetzten Coracoidal-Knochen rechtfertigen.

Es ist oben S. 397 erwähnt worden, dass in der Wasserrinne am Fundort zerstreut liegende Fragmente von Knochen ähnlicher Bildung, wie die Knochenmasse der in Rede stehenden Knochenplatte, nämlich mit einer Schicht poröser Knochenmasse zwischen zwei starken, compakten Knochenschichten, den Verfasser auf die Entdeckung des zweiten Skeletts geleitet haben, und es gelang, aus den so aus der Wasserrinne zusammengebrachten Fragmenten und mehreren andern, welche an dem so entdeckten Fundort des zweiten Skeletts unter den hier zusammengelagerten

Knochenresten noch weiter ausgehoben werden konnten, sowie aus mehreren, an dem Fundort schon in früheren Jahren gefundenen, ähnlichen Knochenbrocken eine Knochenplatte von etwa $^1/_4$ Quadratfuss Fläche zusammenzusetzen, welche die Parthie der Taf. XI, Fig. 1 abgebildeten Platte von einer der abgerundeten Langseiten her wiedergibt.

Ueber das Lagerungsverhältniss dieses Knochen Fig. 1 zu den übrigen Theilen des ersten Skeletts konnten von dem Hrn. Besitzer keine näheren Nachweisungen erhalten werden; dass derselbe auf das Brustbein zu deuten sei, wird wohl keinem Zweifel unterliegen, denn die übrigen Chancen, welche für Deutung dieses Stücks auf andere flache Knochen des Skeletts als das Brustbein, offen ständen, nämlich entweder auf Schulterblätter, oder auf Kopfknochen, schliessen sich von selbst aus. Zwei aneinander geschobene Schulterblätter können hier nicht erkannt werden, da die Knochenplatte an dem Rande der Schmalseite rechts in der Abbildung querüber ganz ist, d. h. keine Zusammengrenzung oder Uebereinanderschiebung von Knochenrändern in der Medianlinie zeigt; Schädelknochen aber müssten Nahtverbindungen und die Langseitenränder Hindeutungen auf Zahninsertionen oder Verbindungen mit dem Oberkieferbein aufweisen, wovon bei der gleichförmig glatten Bildung beider Oberflächen der Knochenplatte und der gleichförmigen Abrundung der Langseiten keine Spur nachweisbar ist. Auch würden die beiden Fortsätze einer Deutung des Ganzen auf Schädelknochen im Wege stehen. Vorerst also bleibt blos die Deutung auf Brustbein übrig, für welche auch die erwähnte Auflagerung von Fussknochen (Vorderfussknochen) an einem der Coracoidalfortsätze einen Grund der Wahrscheinlichkeit weiter an die Hand zu geben geeignet ist.

Bleibt hienach die Deutung auf Brustbein als die allein wahrscheinliche übrig, so wäre die in der Abbildung vorliegende Seite die Innenseite, die Aufbiegung der beiden Coracoidalfortsätze wäre eine natürliche gegen das Schultergelenk, in welchem die Facetten der beiden knopfförmigen Apophysen ihre Verbindung hätten, und es wäre auch hierin eine nähere Verwandtschaft mit den Crocodilen als mit den Lacerten gegeben, namentlich in der Beschaffenheit der Coracoidalfortsätze; während eine Eigenthümlichkeit in

der ablangen, statt rhomboidalen Form der Brustbeinscheibe, in ihrer vollständigen Knochentextur mit einer schwammigen Knochenschichte zwischen massigen Schichten einer, beide Oberflächen bildenden, *Lamina vitrea* und in der Abwesenheit jenes, bei den Krokodilen allein verknöcherten, dolchartigen Mittelstücks, zu erkennen ist, dessen Handhabe sich bei den Krokodilen bis über die Coracoidalfortsätze heraus, zwischen diesen gegen den Hals verlängert, und das sich in der Medianlinie in den Knorpelschild einsenkt; dieses Mittelstük müsste als derjenige Theil des Krokodil-Brustbeins, welcher allein feste Knochentextur hat, sicherlich auch in dem Fossil vorhanden sein, wenn es bei *Belodon* vorkäme.

In Betreff der Ansätze der vordern Rippenenden an dieses Brustbein ist, wie schon erwähnt, kein Anhaltspunkt für eine sichere Vermuthung gegeben.

### 9) Die Knochen der Extremitäten.

Die Grösse und Massenhaftigkeit der Extremitätenknochen bei beiden Stuttgarter Skeletten, welche an die der grössten vorweltlichen und jetztlebenden Landsäugethiere grenzt, reiht den *Belodon* zu der von H. v. Meyer aufgestellten Abtheilung der *Pachypoden* nter den fossilen Sauriern. Diese Knochen sind vornehmlich im rsten Skelett in grosser Vollständigkeit überliefert und finden sich, . z. die Arm- und Schenkelknochen auf Taf. X und XI in $^1/_4$ atürlicher Grösse, und die Fussknochen auf Taf. IX in natürliher Grösse abgebildet.

#### a) Die Arm-Knochen.

Taf. X Fig. 1, Taf. XI, Fig. 2 sind die beiden Oberarmnochen vom ersten Exemplar, beide vollständig überliefert, erener der linke von der Aussenseite, letzterer der rechte von der nenseite. Sie zeigen eine merkliche doppelte Krümmung in entgengesetztem Sinn und zugleich eine Drehung, bei welcher die läche des Schultergelenkkopfes beinahe senkrecht zu der Breitenmension der Ellbogengelenksapophyse steht. Ersterer, der Schulrgelenkkopf ist stark vorwärts gerichtet, erscheint als ein starker, chabgerundeter Rücken, welcher bis auf die Mitte des Knochen rab in einen stark hervortretenden, flügelförmigen Ansatz verläuft.

Durch diesen flügelförmigen Ansatz in Verbindung mit der starken Ausbiegung des gleichfalls flach ausgebreiteten Gelenkkopfes nach der entgegengesetzten Seite entsteht eine ganz eigenthümliche, beinahe hackbeilartige Bildung der Schultergelenksparthie, nahezu cylindrisch-convex auf der Aussenseite, und ebenso concav auf der Innenseite, welche auf einen genauen Anschlus der Concavität dieses Knochen an die Wölbung des Thorax schliessen lässt, bei welchem keine grosse Beweglichkeit des Oberarms im Schultergelenk möglich war. Die in der Mitte cylindrische, verhältnissmässig schlanke Knochenröhre mit starker Markhöhle erweitert sich wieder rasch zum Ellbogengelenkkopf, gegen welchen hin die Knochenröhre in entgegengesetztem Sinn vom Schultergelenkkopf eine leichte Krümmung zeigt. Der Ellenbogengelenkkopf selbst theilt sich in der Richtung quer gegen die Fläche der Schultergelenkparthie in zwei, durch leichte seitliche Gruben geschiedene, ungleich hohe, flach abgerundete Gelenksfacetten, welche auf der Gelenkfläche durch einen schmalen Rücken verbunden sind.

Vergleicht man die Bildung des Schultergelenkkopfes des Oberarmknochens von *Belodon* mit dem Typus der jetztlebenden Saurier, so erscheint dieselbe mehr der abgeflachten, zusammengebogenen Schultergelenksparthie bei den Lacerten genähert, als dem länglichen, querüber abgerundeten Schultergelenkkopf bei den Krokodilen, unterhalb dessen und getrennt von dessen Facette sich erst der Deltoidalgrat, — wenn gleich gegen den Schultergelenkkopf aufgebogen, wie bei *Belodon*, — ansetzt. Bei *Belodon* erscheint der Rücken des flügelförmigen Ansatzes, welcher dem Deltoidalgrat entspricht, als unmittelbare Fortsetzung des, eine beinahe kreisförmige Curve bildenden Verlaufs der querüber abgerundeten Schultergelenksfacette.

Vom zweiten Exemplar rührt der Taf. X, Fig. 2 von der Innen- und Aussenseite abgebildete, vollständig überlieferte, rechte Oberarmknochen, der vollkommen mit den beiden vom ersten Exemplar übereinstimmt, sowie der nicht vollständig überlieferte Knochen Fig. 3 her. Dieser sehr massige, sehr unregelmässig gerundete Knochen lässt schon in den unregelmässigen flachen Höckern seiner ganzen Oberfläche auf eine Abnormität erkennen, welche eine krankhafte Degneration verkündigt; dazu kommt, dass in den

in der Zeichnung angedeuteten Brüchen die Knochenwand viel dünner, als bei den übrigen röhrenförmigen Knochen (kaum 2—3 Linien dick) und stark aufgelockert (mit rothem Thon durchdrungen), und das Innere mit Gebirgsart ausgefüllt erscheint, zwischen welcher Knochen-Fasern und Lamellen wie eingesprengt liegen und eine Auflockerung und Auftreibung eines ursprünglich zu den Röhrenknochen gehörigen Knochen verrathen, die weder durch Callosität eines geheilten Knochenbruchs, wovon sich keine Spur findet, noch durch Caries, Necrosis oder Osteosarcom, da sich keine Durchlöcherung zeigt, sondern durch eine Osteoporosis entstanden sein musste. Hiedurch würde ein weiterer merkwürdiger Beitrag zu pathologischen fossilen Knochen geliefert sein. (Vgl. oben S. 489.)

Vergleichen wir den oben links in der Abbildung Fig. 3, auf die Seite, welche die Abbildung darstellt, aufgebogenen flügelförmigen Ansatz nebst der flach concaven Beschaffenheit der an ihn angrenzenden Oberfläche des hier auf einmal flach werdenden, kaum 1 1/2 Zoll dicken Knochen, mit dem flügelförmigen Ansatz des Oberarmknochen an die hier gleichfalls plattenförmig ausgebreitete Parthie des letztern, so fällt sogleich in die Augen: die gleiche Dimension von dem unten in Fig. 3 ersichtlichen Gelenkkopf bis zu dem flügelförmigen Ansatz, wie in Fig. 1 und 2 von dem Ellbogengelenkkopf an, ferner die, nur durch die doppelte Breite und Dicke dieses unteren Gelenkkopfes Fig. 3, gestörte, Uebereinstimmung in der Bildung der beiden Facetten desselben mit den Facetten des Ellbogengelenks in Fig. 1 u. 2, indem die eine mehr, die andere weniger hervortritt, beide, durch seitliche Gruben gesondert, durch den flachen Rücken auf der Gelenkfläche verbunden sind und gegen die Fläche der oberen Parthie wie bei dem Humerus Fig. 1, 2 gedreht erscheinen, — und es drängt sich die Deutung des Knochen Fig. 3 auf den pathologisch degenerirten, durch Osteoporosis zu abnormer Dicke von dem Ellbogengelenk an bis zum flügelförmigen Ansatz aufgetriebenen, linken Oberarmknochen des zweiten Exemplars mit hohem Grade von Wahrscheinlichkeit auf. Jede Deutung dieses Knochenrestes auf einen andern Knochen, unter denen nun hinsichtlich der Dicke kein anderer als das Femur in Wurf kommen könnte, wird unmöglich durch den beinahe senkrecht auf die Längenaxe dieses Knochen gestellten, von dem flügelförmigen Ansatz links oben in

der Abbildung querüber laufenden, abgerundeten Rand der oberen flachen Parthie des Knochen bis zu der punktirten Linie, welcher (Rand) in seinem weiteren Verlauf nebst der übrigen flachen Parthie durch einen frischen Bruch weggenommen ist und durch die, den Umriss des weggebrochenen Theils wiedergebende punktirte Linie anzudeuten versucht wurde. In diesem Bruch selbst erscheint die 1 bis 1 $^1/_2$ Zoll dicke Knochenplatte nicht krankhaft degenerirt, die beiden 3—4 Linien dicken Knochenwände sind natürlich compact und die schwammige Knochenlage zwischen denselben gerade so gleichförmig angelagert, wie in den Brüchen dieser Parthie bei dem restituirten Oberarm Fig. 2. Vermöge dieses schief gegen die Axe des Knochen Fig. 3 gestellten Bruchs ist nun die, hiernach seitwärts gerichtete Fortsetzung dieser flachen Parthie desselben entfernt, wie sie bei dem Oberarmknochen Fig. 2 bis zum eigentlichen, seitwärts ausgebogenen Schultergelenkkopf stattfindet, eine Uebereinstimmung, welche durch die Gegenüberstellung eines vollständigen, natürlichen, rechten Oberarmknochen als Gegenstück in Fig. 4 zu verdeutlichen getrachtet wurde. Hiernach würde, unter Voraussetzung der Richtigkeit dieser Diagnose, der Knochen Fig. 3 sich als pathologisch degenerirter linker Humerus zu dem gleichfalls von seiner Innenseite in Fig. 4 in einer, die ganze Fläche dieser Innenseite darstellenden, Lage abgebildeten, rechten Humerus verhalten.

Bei den Oberarmknochen vom ersten Exemplar Taf. X Fig. 1, Taf. XI Fig. 2 sind im Schultergelenk Bruchstücke flacher, 1—2 Zoll dicker Knochenplatten auf der Höhe des Gelenkkopfes durch die Gebirgsart angeklebt. Der gegen den Humerus gekehrte Rand dieser Knochenplatten ist überliefert und erscheint als ein flach abgerundeter Rücken; weiterhin ist der, von dieser Gelenkfläche an allmählig dünner werdende Knochen durch Bruch verstümmelt. Der Ansatz dieser Knochenfragmente bei beiden Oberarmknochen des ersten Exemplars im Schultergelenk wird ihre Deutung auf Schulterblätter rechtfertigen; zugleich aber auch wird die Uebereinstimmung dieser beiden Knochenstücke nach Figur des überlieferten Randes, Dicke, Breite, leicht convexer Aussenfläche Taf. X, Fig. 1 und leicht concaver Innenfläche Taf. XI, Fig. 2 mit den beiden Taf. X, Fig. 7 abgebildeten, mit dem dünneren Ende übereinander geschobenen, flachen Knochen, welche vollständig überliefert sind und

vom zweiten Exemplar herrühren, in diesen die Schulterblätter des letztern erkennen lassen. Beide verhalten sich wie paarige Knochen nach Länge, Dicke, Wölbung der einen und Concavität der anderen Fläche zu einander, der dickere Rand des einen und des andern dieser Knochen rechts und links in der Abbildung ist gebildet wie die der Fragmente in dem Schultergelenk Taf. X Fig. 1, Taf. XI Fig. 2; von da an nimmt sowohl Dicke als Breite allmählig ab und der dem dicken, dem Schultergelenk angehörigen Rande entgegengesetzte, mit welchem die beiden Knochen über einander geschoben sind, ist, wie an der obenaufliegenden Knochenplatte rechts in der Figur ersichtlich, welche durch den Druck der Gebirgsart eine starke Verkrümmung erlitten hat, querüber geradlinigt abgeschnitten und wulstförmig, und lässt hier vielleicht auf den Ansatz eines Knorpelfortsatzes schliessen. Die Ränder dieser sehr ablang trapezförmigen oder spatelförmigen Knochenplatten verrathen nirgends einen Articulations-Fortsatz oder eine Facette, und die Form dieser Schulterblätter weicht hierin in eigenthümlicher Weise von den Bildungen der gleichen Knochen bei Krokodilen und Lacerten ab.

Wenn die Deutung der beiden gekrümmten Fortsätze bei dem Brustbein Taf. XI, Fig. 1 auf die an letzteres angelagerten Coracoidalknochen gerechtfertigt erscheint, so würde unstreitig die Articulationsstelle für die Gelenkköpfe dieser Rabenschnabelfortsätze zwischen der massigen, hier eine flachgewölbte Facette bildenden, seitlichen Ausbiegung des Schultergelenkkopfes vom Humerus Taf. X Fig. 1 links, Fig. 2 rechts und der abgerundeten Ecke an dem dickeren Ende des Schulterblatts zu suchen sein.

Bei dem Humerus Taf. X, Fig. 1 scheinen die Gelenkköpfe des Ellbogenbeins und der Spaiche in dem Ellbogengelenk durch die Gebirgsart so angeklebt zu sein, das sich der Vorderarm im Lager an den Oberarm geradlinigt angeschlossen hatte. In den Brüchen dieser beiden Knochen treten die mit Gebirgsart gefüllten Markhöhlen hervor. Die Gelenkkopf-Facetten beider erscheinen leicht abgerundet, von ihrem weiteren Verlauf und ihrer vorderen Artikulation ist bei dem ersten Exemplar nichts überliefert; bei dem 2ten Exemplar wurde keine Spur von Vorderarmknochen gefunden. Bei dem rechten Oberarm des ersten Exemplars Taf. XI,

Fig. 2 liegt in der seitlichen Grube am Ellbogengelenkkopf ein Knochenfragment, vielleicht der Speichegelenkkopf mit seiner Rundung auf.

### b) Die Schenkelknochen.

Von dem ersten Exemplar sind zwei massige Oberschenkelknochen vorhanden, welche sich als paarige verhalten; der eine ist bloss mit seinen beiden Gelenkpartbieen überliefert, während die Knochenröhre zwischeninne auf 1 Fuss Länge fehlt; der andere ist in hohem Grade der Vollständigkeit überliefert und Taf. XI. Fig. 3 von zwei Seiten in $^1/_4$ nat. Grösse abgebildet. Bei dem zweiten Exemplar fand sich von den Knochen der hinteren Extremitäten Nichts.

An Massenhaftigkeit, Länge und Dicke, sowie Plumpheit der Form, übertrifft jener Oberschenkelknochen alle übrigen röhrenförmigen. Der Schenkelhals erscheint nicht eingeschnürt, sondern als eine merkliche Umbiegung der ungeschwächten Knochenröhre auf die Innenseite. In der Richtung dieser Umbiegung erscheint eine leichte Abflachung auf der sonst gleichförmigen cylindrischen Oberfläche des Schenkelhalses (in der Figur oben), und diese leichte Abflachung tritt über die Wölbung des seitlichen gedrückten, daher nicht genau halbkugelförmigen Hüftgelenkkopfes herüber und vertieft sich auf der Innenseite des Schenkelhalses zu einer flachen Rinne (in der untern Figur). Der obere Trochanter ist durch einen leichten Höcker unmittelbar unter dem Hals (in der untern Figur) kaum angedeutet. Dagegen erhebt sich in $^1/_3$ der ganzen Knochenlänge vom Schenkelkopfe an eine stark hervortretende, gegen die Knochenrundung schief gestellte, leicht schüsselförmig ausgetiefte Facette, welche an ähnliche Fortsätze bei manchen *Pachydermen* der Vor- und Jetztzeit erinnert; sie tritt wegen ihrer schiefen Stellung keilförmig über die Rundung des Knochen hervor und scheint die Stelle des untern Rollhügels zu vertreten. Zwischen dieser Facette und dem sehr stark seitlich hervortretenden innern Kniegelenkkopf zeigt der Knochen eine starke Einwärtskrümmung, welche nahezu den sechsten Theil einer Kreisperipherie ausmacht; auf der entgegengesetzten Seite ist die convexe Krümmung wegen Erweiterung des Durchmessers der

Knochenröhre gegen das Kniegelenk unmerklicher. Das Kniegelenk (rechts in den Abbildungen) hat etwas Noth gelitten, ist jedoch noch in solchem Grade überliefert, um seine Theilung in einen seitlich weit ausgebreiteten innern und einen weniger hervortretenden äussern Condylus erkennen zu lassen. Es ist ersichtlich, dass die Bildung des Oberschenkelknochen der bei den Krokodilen — mit Ausnahme der Facette a — vollkommen gleich kommt.

Während die Deutung der bisher abgehandelten grossen Extremitätenknochen keine Schwierigkeit darbot, erheben sich deren für die Deutung der vom ersten Exemplar noch weiter vorhandenen, röhrenförmigen und nur auf Extremitätenknochen passenden Ueberreste; diese Schwierigkeiten haben ihren hauptsächlichsten Grund darin, dass bei der Aushebung des ersten Skeletts aus dem Lager gar keine Aufmerksamkeit auf die Zusammenlagerung der Skeletttheile gelegt wurde, statt dass eine Zeichnung des Fossils im Lager vom höchsten Interesse gewesen wäre; was von Fragmenten zu erreichen war, wurde ohne Sonderung der einzelnen Knochentheile zusammengerafft und die Restitutionsarbeit auf dem mühsamen Wege des Probierens bewerkstelligt, daher auch mancher Skeletttheil verstümmelt bleiben und das Restitutionswerk an und für sich unsicher werden musste.

Diese Schwierigkeit der Deutung betrifft nun die Taf. X. Fig. 5. 6., Taf. XI. Fig. 4 in $1/4$ nat. Grösse abgebildeten Knochenreste vom ersten Exemplar. Nach allen vorliegenden Analogieen scheint auf den ersten Anblick die Deutung der beiden Knochen Taf. X. Fig. 5. 6. auf die Unterschenkelknochen die meiste Wahrscheinlichkeit darzubieten. Dass sie sich als paarige zu einander verhalten, wird schon aus der Gleichheit der Bildung und der Dimension der bei beiden überlieferten Gelenksparthieen Fig. 5 oben, Fig. 6 unten, aus der Uebereinstimmung beider Knochen bezüglich ihrer geraden Richtung, der im Allgemeinen cylindrischen Bildung der Röhren in ihrem ganzen Verlauf, der gleichen Höhe beider Knochen, mit Sicherheit zu entnehmen sein. Bei beiden bilden die erwähnten Gelenkköpfe auf der Gelenkfläche ein unregelmässiges Dreieck, über dessen flache Abrundung sich ein beinahe die Mitte einnehmender flacher Rücken er-

hebt, der in Fig. 5 mit einer Schichte anhaftender Gebirgsart bedeckt ist. Bei beiden tritt die eine, und zwar die spitzigere Winkelspitze der Gelenkköpfe stark hervor (Fig. 5 oben links, Fig. 6 unten rechts) und von derselben verläuft eine in die Rundung der Knochenröhre etwas vertiefte Rinne auf $^1/_4$ der Knochenlänge abwärts.

Bleiben wir nun vorerst bei der Deutung dieser Knochen auf Unterschenkelknochen stehen, so wäre Fig. 5 oben und Fig. 6 unten die Kniegelenksparthie des Schienbeins, wobei in Fig. 5 unter der seitlich stark hervortretenden Winkelspitze der Gelenkfläche sich die obere Hälfte des Wadenbeins anlegen würde, das bei Fig. 6 fehlt. Das in Fig. 5 nicht vorhandene Knöchelgelenk wäre dagegen in Fig. 6 oben überliefert mit seinem äussern und innern Gelenkkopf und selbst mit der Leiste des letzteren, und in die Vertiefung zwischen beiden würde sich der Ueberrest eines fragmentarischen Tarsolknochen angelegt haben.

Der unter den Basler Fossilien befindliche Gelenkkopf, (s. o. S. 416), dessen Gelenkfläche 10'' Längen- und 6'' Breitendurchmesser hat, stimmt durch seine unregelmässige Dreiecksform und die leicht convexe Bildung der Gelenkfläche mit den Fig. 5. 6. abgebildeten Knochen des ersten Stuttgarter Exemplars überein und dürfte daher zum Schienbein zu ziehen sein.

Während nun nach Obigem die Deutung der beiden Knochen Taf. X. Fig. 5. 6. auf Unterschenkelknochen in hohem Grade der Wahrscheinlichkeit erscheint, liegt dagegen die Hauptschwierigkeit in der Einreihung des Taf. XI. Fig. 4. in $^1/_4$ der nat. Grösse abgebildeten Knochen unter die Knochen des ersten Skeletts. Nach seinen Dimensionen, d. h. nach seiner Dicke und Massenhaftigkeit kommt derselbe nur dem Oberschenkelknochen Fig. 3 gleich und müsste in dem Fall, wenn er auf einen Oberschenkelknochen zu deuten ist, da beide Oberschenkelknochen vom ersten Exemplar schon vorhanden sind, einem andern Exemplar angehört haben, wobei nur die Schwierigkeit auftaucht, wie ein so massiger Knochen von einem zweiten Individuum in die Lagerstätte des ersten Skeletts hätte kommen können, bei welchem, wie oben bemerkt, keine Spur von Zusammenschwemmung heterogener organisicher Reste wahrzunehmen war. Dazu kommen noch einige, wenn gleich

nicht wesentliche, doch immerhin nennenswerthe Verschiedenheiten zwischen dem Knochen Fig. 4 und dem Schenkelknochen Fig. 3. Der Gelenkkopf rechts in Fig. 4 zeigt zwar eine, durch eine seitliche Grube vermittelte, Abtheilung in zwei seitliche Condylen, wovon der eine (unten in der Figur) stärker, dagegen weniger massig hervortritt, als der andere, und sie würden hierin eine Uebereinstimmung mit der obern Abbildung in Fig. 3 rechts verrathen; dagegen ist die seitliche Ausbreitung dieser Condylen an und für sich weit geringer, als in Fig. 3. Von der seitlichen Grube zwischen den zwei Condylen in Fig. 4 erstreckt sich eine Depression oder leicht abgeflacht-vertiefte Rinne entlang der Knochenröhre bis zu dem Ende links in Fig. 4, welche in Fig. 3 der obern Abbildung weit weniger merklich ist. Dieses Ende des Knochen links in Fig. 4 scheint auf der vorliegenden Seite einen Rest der seitlichen Facette a Fig. 3 aufzuweisen, und die Bruchflächen an demselben könnten etwa die Vermuthung auf den Ansatz eines hier durch Bruch entfernten Schenkelhalses zulassen; dagegen entspricht die Erweiterung dieses Knochenendes in Fig. 4 nach oben in der entgegengesetzten Richtung von dem scheinbaren Rudiment der, der Facette a Fig. 3 gleichsehenden, seitlichen Fläche nicht der in dieser Gegend in Fig. 3 ersichtlichen Einziehung unterhalb des dem äussern Trochanter entsprechenden Hügels. Sind nun, wie bereits erwähnt, diese Verschiedenheiten nicht gerade als wesentliche anzuerkennen, so reichen sie doch zu, um wenigstens eine bestimmte Deutung des fraglichen Knochen Fig. 4 auf einen Oberschenkelknochen noch einigermassen unsicher zu machen, obgleich auf der andern Seite sich der Deutung desselben auf einen andern Extremitätenknochen noch grössere Schwierigkeiten entgegensetzen.

Auf einen Vorderarmknochen liesse sich nämlich der Knochen Fig. 4 schon vermöge seiner starken Dimensionen, welche mit der an und für sich verhältnissmässig schwachen Knochenröhre des Humerus Fig. 2 in allzugrossem Missverhältniss stünde, nicht deuten; auch würde sein Gelenkkopf Fig. 4 rechts mit den Taf. X. Fig. 1 überlieferten Gelenkköpfen der beiden Vorderarmknochen allzuwenig übereinkommen; oder es müsste nur angenommen werden, dass die hier angelagerten Gelenkköpfe falsch restituirt wären, und dagegen die

zuvor auf Unterschenkelknochen gedeuteten Knochen Taf. X. Fig. 5. 6. zu Vorderarmknochen gestempelt werden, was jedoch wieder ein allzugrosses Missverhältniss der Dimensionen dieser beiden und des Humerus mit sich brächte, wenn auch sonstige Analogieen dieser Deutung zur Seite stehen könnten, was jedoch nicht der Fall ist. Dieselben Schwierigkeiten, welche der Versetzung der Knochen Taf. X. Fig. 5. 6. in den Vorderarm entgegenstehen, würden auch die Deutung des Knochen Taf. XI. Fig. 4 auf ein Schienbein treffen, wenn der überlieferte Gelenkkopf desselben auch mehr Analogieen für einen Kniegelenkkopf der Tibia darbieten würde, als dies nicht der Fall ist.

Auch selbst die Annahme, dass bei dem Knochen Fig. 4 der Gelenkkopf rechts, der überdiess noch durch eine starke, durch Bruch entstandene Lücke von der Knochenröhre gesondert ist, hier falsch angesetzt worden sei, liefert keinen annehmlichen Ausweg für die Deutung dieses Gelenkkopfs Fig. 4 rechts und der Knochenröhre mit dem verstümmelten Gelenkkopf links auf Knochentheile, welche das erste Skelett über die bereits aufgeführten noch weiter aufzuweisen hätte.

Nach alle dem scheint die Deutung des Knochen Taf. XI. Fig. 4 auf einen in seinem Hüftgelenk verstümmelten Oberschenkelknochen von einem andern Individuum, als dem durch das erste Skelett repräsentirten, immer noch die Chance der grössten Wahrscheinlichkeit für sich zu haben, vorausgesetzt natürlich, dass der in der Abbildung Fig. 4 rechts angesetzte, durch die starke Kluft, aus der die Knochenmasse entfernt ist, von dem übrigen Verlauf des Knochen getrennte Gelenkkopf hier richtig angesetzt ist; während alsdann den Knochen Taf. X. Fig. 5. 6. ihre Deutung auf Unterschenkelknochen und den Ansätzen der Gelenkköpfe im Ellenbogengelenk in Fig. 1 ihre Deutung auf Vorderarmknochen verbleiben würde.

Eine Erklärung des Hinzukommens des fremden Femur zu dem ersten Skelett könnte sich wohl nicht unschwer durch die Annahme darbieten, dass ursprünglich beide Cadaver beisammen in dem Niveau der jetzigen Steinmergelschichte, worin das erste Exemplar gebettet war, gelegen haben mögen, und dass eine spätere Fluth, welche den Schlamm der jetzt über der Steinmergel-

schichte angelagerten weicheren Mergelschichte, in der das zweite Exemplar lag, herbeigeführt hätte, zugleich die im Lager des zweiten Exemplars weit unordentlicher und der Zahl nach unvollständiger zusammenlagernden, noch durch die anhaftenden weichen Theile des Aases theilweise zusammengehaltenen Skeletttheile, vielleicht unter Vermittlung von Gasen, die in den weichen Theilen gefangen waren, gehoben und um die kurze Strecke von 100 bis 120′ vom ersten Exemplar weggeführt hätte; während die bei dem zweiten Exemplar fehlenden Skeletttheile, ins Besondere die Extremitäten, worunter namentlich also das fragliche Femur, durch die Fäulniss vom zweiten Cadaver schon abgelöst, theilweise im Lager des ersten liegen geblieben, oder durch die in keinem Fall starke Strömung der neuen Fluth auf andere Stellen zerstreut worden wären. Bei der Unmöglichkeit, das erste Exemplar zur genaueren Untersuchung benützen zu können, bei der in gleicher Weise vorliegenden Unmöglichkeit, etwaige verfehlte Combinationen bei der Restituirungsarbeit zu controliren, und bei der weiteren Unmöglichkeit, die nöthigen Aufschlüsse über das hier massgebende Zusammenlagern der Knochentheile beim Ausheben aus dem Lager zu erhalten, muss sich der Verfasser begnügen, hier bezüglich der Diagnose der Theile des ersten Skeletts durch Anführung sich etwa darbietender Möglichkeiten zu ersetzen, was bei dem Abmangel von Thatsachen vermisst wird.

Noch muss zur Vervollständigung des Berichts über das vorhandene Material von den, aus den anderweitigen Fundorten zusammengebrachten, röhrenförmigen Knochen, welche demnach zu den Knochen der Extremitäten zu ziehen sind, Erwähnung geschehen, wenn sie auch zunächst nicht geeignet sind, über die Deutung der zu den beiden Stuttgarter Skeletten gehörigen Theile ein weiteres Licht zu verbreiten, oder mit Sicherheit auf diese zurückgeführt zu werden.

Taf. VIII, Fig. 36 ist ein röhrenförmiger Knochen aus dem Steinmergel des kiesligen Keupersandsteins bei Stuttgart in $^1/_2$ nat. Gr. von zwei Seiten abgebildet, welche einer Viertelsdrehung des Knochen um seine Axe entsprechen. Die schwammige Knochenmasse beider Gelenkköpfe ist ursprünglich entfernt, der Knochen zeigt an beiden Enden eine offene, mit der Gebirgsart ausgefüllte

Markröhre und die Ränder der Knochenöffnung, welche so in die Gebirgsart gebettet erscheinen, dass sie nicht durch einen frischen Bruch entstanden sind, sondern verrathen, dass der Knochen in dieser Verstümmelung ursprünglich in den Schlamm versenkt worden sein musste, sind zackig, wie wenn sie von einem Raubthier abgenagt oder abgebissen wären. Durch die doppelte Abbildung, bei welcher die in der Figur links en face vorliegende Seite als der linke Contour in der Figur rechts erscheint, sollte die doppelte Krümmung dieses Knochenrestes deutlich gemacht werden; zugleich wird hiedurch eine leichte Zusammendrückung der beiden Enden, von beiden Seiten her, jedoch in entgegengesetzter Richtung deutlich, so dass, wenn in der Abbildung links das obere Ende von rechts und links zusammengedrückt erscheint, das untere Ende in ebendieser Figur von vorne und hinten her eine gleiche Zusammendrückung zeigt. Diese Beschaffenheit stimmt mit der am Oberarmknochen der beiden *Belodon*-Skelette zusammen, nur fehlt bei dem vorliegenden Fragment eine Hindeutung auf die flügelförmige Ausbreitung der Schultergelenksparthie, welche, ungeachtet der Abwesenheit beider Gelenkköpfe, nach Massgabe des Längenverhältnisses dieses Knochenfragmentes immerhin angedeutet sein sollte. Zur Deutung auf einen Schenkelknochen, welche in der doppelten Krümmung des Knochen immerhin einige Begründung finden könnte, fehlt eine der Facette a Taf. XI, Fig. 3 entsprechende Bildung. Ueber eine dritte Chance, dass dieses Fragment vielleicht zum Vorderarm oder Vorderfuss gehörte, fehlen weitere Anhaltspunkte. Jedenfalls erscheint dieses Knochenfragment schon vermöge der Entfernung der schwammigen Gelenkköpfe und der weit offen stehenden Markhöhle, sowie der hier erscheinenden, verhältnissmässig sehr dünnen und in nicht sehr compakten concentrischen Schichten angelagerten, Röhrenwand als einem jungen Individuum angehörig.

Noch weniger als dieses Stück, das für die Abbildungen hauptsächlich wegen der eben geschilderten Beschaffenheit seiner beiden Enden gewählt wurde, sind noch manche andere fragmentarische Röhrenknochen aus dem kiesligen und dem grobkörnigen Keupersandstein der Stuttgarter Umgegend einer sicheren Diagnose zugänglich, obgleich ihre Abbildung zur Vervollständigung der in

diesen Schichten eingeschlossenen Knochenreste wünschenswerth gewesen wäre, was nun wegen Raummangel nicht möglich ist.

In der v. Hügel'schen Sendung konnten mehrere, als Knochen der Extremitäten erkennbare, Knochenreste aus der Gebirgsart ausgearbeitet werden. Hieher gehört ein in seinen beiden Gelenkparthieen überlieferter Knochen, dessen Länge, unter Hinzuziehung der wahrscheinlichen Länge der zwischen den beiden Strecken ausgefallenen Parthie der Knochenröhre, etwa 1 Fuss betragen mag. Der eine, nicht ganz unversehrte Gelenkkopf lässt die Bildung eines Schultergelenkkopfes vermöge der etwas flachen, einerseits convexen, andererseits concaven Ausbreitung desselben erkennen, obgleich die flügelförmige Bildung des Schultergelenkkopfes der, zu den Stuttgarter Skeletten gehörigen, Oberarmknochen damit nicht erreicht wird. Im Uebrigen ist dieser Gelenkkopf, wie gesagt, nicht vollständig überliefert, die schwammige Knochenmasse desselben liegt überall zu Tage, wie wenn die Oberfläche des Condylus ursprünglich abgerieben wäre, und zeigt keine rein überlieferte Gelenkfacette, ein Umstand, der, zusammengenommen mit der Längendimension dieses Knochenrestes, auf ein junges Individuum schliessen lässt und der Möglichkeit Raum giebt, dass die vollständige Ausbildung der Schultergelenksparthie des Oberarmknochen zu der flügelförmigen Ausbreitung, wie sie bei den Stuttgarter Skeletten Taf. X, Fig. 1. 2 ersichtlich ist, erst das Product allmähliger Ausbildung oder Verknöcherung von Knorpelansätzen sein könnte, die bei der weichen Knochentextur des jungen Individuums der Einwirkung der Versteinerungsflüssigkeit im Schlamm nicht widerstehen konnten; auch ist die Gelenksparthie des fraglichen Knochen noch überdies durch seitliche frische Brüche etwas verstümmelt. Der andere Gelenkhopf des in Rede stehenden Knochen zeigt noch überdiess eine nahe Uebereinstimmung mit dem Ellbogengelenkkopf des Oberarmknochen der Stuttgarter Skelette mittelst zweier, durch eine einseitige in den innern Rand des Gelenkkopfs eingeschnittene Rinne geschiedener, Condylen.

Weiter fanden sich in der Löwensteiner Sendung zwei seitwärts her etwas flachgedrückte, röhrenförmige Knochen von 8 und 9 Zoll Länge und gegen 1 Zoll grösstem Durchmesser der Röhre, von welchen je ein Gelenkkopf insoweit überliefert ist, um eine

völlige Uebereinstimmung ihrer seitwärts her etwas flachgedrückten Form mit etwas schief gegen die Axe gestellter Abrundung des Condylus erkennen zu lassen, wodurch sie als paarige Knochen erscheinen. Beide haben 4 Zoll abwärts von diesem Condylus eine rasche Erhöhung der cylindrischen Knochenfläche zu einem unregelmässig elliptischen, unregelmässig aufgeworfenen Rande um eine unregelmässig vertiefte Grube, welcher (Rand) nach einer Seite und gegen den Gelenkkopf hin höher aufgeworfen ist und durch seine, einer groben Granulation gleichkommende Oberfläche das Gepräge einer, für die Anheftung von Muskelfasern bestimmten, Facette trägt und an die Facette a bei dem Femur Taf. XI, Fig. 3 erinnern könnte. Bei dem einen dieser zwei Knochenreste, welche sich in jedem Sinne als paarige verhalten, nimmt die seitliche Zusammendrückung gegen das, durch Bruch verstümmelte, zweite Gelenkende mit ungleicher seitlicher Ausbiegung der Ränder in der Art zu, dass die Dicke des Knochen in dem schiefen Bruch kaum 4 Linien beträgt und auf einen sehr langen und schmalen, vielleicht doppelten Gelenkcondylus schliessen lässt, wodurch eine weitere Analogie mit dem Kniegelenk des Femur Taf. XI, Fig. 3 gegeben wäre. Ein drittes, an beiden Enden gebrochenes Knochenfragment von $2^1/_2$ Zoll Länge weist eine gleich gebildete Facette auf. Zu einer bestimmten Deutung dieser Reste reichen indessen die angegebenen Merkmale nicht zu. Die Facette dieser Knochen, ihre Figur, soweit sie überliefert ist und ihre Grösse stimmen übrigens auch mit den von H. v. Meyer „die Muschelkalksaurier" S. 103 und Taf. XXXII, Fig. 1—3, 10 als Oberarmknochen aus dem Saurierkalk von Jena bestimmten Knochen sehr nahe überein. Ihre definitive Deutung muss daher noch im Anstand gelassen werden.

### c) Die Fussknochen.

Eine genaue Achtsamkeit auf die zu einander gehörigen, zusammengelagerten Knochentheile bei Aushebung des ersten Skeletts wäre insbesondere in Betreff der Fussknochen erwünscht gewesen, um über Zahl und Art der zu den vorderen und den hinteren Extremitäten gehörigen Aufschluss zu erhalten.

Die Taf. IX in natürl. Grösse gegebenen Abbildungen geben aus der vorhandenen Zahl von Fragmenten die best überlieferten

in natürlicher Grösse. Ueber die Zahl und Art der Fussknochenreste ist nach der schriftlichen Notiz des Besitzers oben S. 392 das an die Hand gegebene mitgetheilt.

Dass die in Fig. 1 abgebildete, durch die harte und spröde Gebirgsart cämentirte Gruppe von 3 fragmentarischen Knochen den Extremitäten angehören werde, geht schon aus dem Grössenverhältniss derselben zu den bisher erwähnten Arm- und Fussknochen hervor, und zwar wird der in seiner ganzen Länge vorliegende, in seiner Röhrenparthie stark beschädigte Knochen rechts in der Abbildung, dessen Gelenkparthieen theilweise überliefert sind und dessen wahrscheinlicher Umriss durch die punctirte Linie angedeutet ist, sowie der ihm parallele, mit einem Gelenkende vorhandene Knochen, zu den Mittel-, Fuss- oder Handknochen, und der dem letzteren sich anschliessende Gelenkkopf zu den ersten Phalangen zu zählen sein. Wie sehr auch die colossalen Dimensionen dieser Knochenreste in Erstaunen setzen müssen, so stehen sie nicht ausser dem Verhältniss zu den übrigen Knochentheilen des Skeletts. Ebensowenig Anstand bringt die Deutung der in Fig. 2 abgebildeten, wenn gleich sehr verstümmelten Knochengruppe auf Phalangen der einen oder der anderen Extremität, wobei die obere Parthie in der Zeichnung gegen die Spitze des Fusses gerichtet sein und das aufsitzende Fragment der Basis einer Krallenphalanx entsprechen wird. In Fig. 9 liegen drei an einander hängende Phalangen einschliesslich des Knochenkerns der äussersten oder der Krallenphalanx vor. Die übrigen Figuren geben Abbildungen von Fragmenten verschiedener Krallenphalangen, Fig. 3, 4, 6 mit aufsitzenden Resten je der vorletzten Phalanx, Fig. 7, 8 die durch einen Grat in 2 Hälften getheilte Gelenksfacette der Krallenphalangen, Fig. 8 die durch einen Bruch sichtbar gewordene Markhöhle der letztern und Fig. 5 das Verhältniss der Dicke und Breite einer der grössten Krallenphalangen. Wie bei den Zähnen, welche dem ersten Skelett angehören, so zeigt sich auch bei diesen Krallenphalangen (im Gegensatz zu den übrigen Phalangen) eine starke Zerklüftung der Knochenmasse sowohl in der Richtung der über einander geschichteten Knochenlamellen, als auch senkrecht auf diese Schichtung und eine Ausfüllung dieser Spalten mit der rothbraunen feinen Gebirgsart. Diese Uebereinstimmung der jetzi-

gen Zustände dieser beiderlei Organe, der Zähne und der Krallenphalangen bezüglich der eigenthümlichen Zerklüftung ihrer Knochen- beziehungsweise Dentine-Masse deutet unstreitig auf einen gleichartigen Einfluss hin, welchen einerseits die Schmalzrinde bei den Zähnen und andererseits die (bei unseren Fossilien nicht überlieferte) Horndecke der Krallen bei und während der Einbettung des Skeletts in den Thonschlamm auf die, durch die Feuchtigkeit (und vielleicht durch freie Säuren in derselben) erweichte und aufgedunsene Masse des phosphorsauren und kohlensauren Kalks der Dentine und der Knochenmasse und die, in Gasform entweichenden Bestandtheile des Knochenleims, gehabt haben musste; ein Einfluss, welcher dieser Gasentweichung bei den Zähnen und Krallenphalangen eine auf die Cohäsion der Knochenmasse und deren Auflockerung zurückwirkende Hemmung entgegengesetzte, die bei den übrigen, durch keine Rinde geschützten Knochen nicht vorhanden war.

Der auf dem Sternum Taf. XI, Fig. 1 anhaftenden zwei Phalangen, die nun wohl den vorderen Extremitäten angehört haben werden, ist schon oben Erwähnung gethan. Eine in genaueres Detail eingehende Deutung der hier abgebildeten Fussknochenreste auf Vorder- oder Hinterfuss, auf ihre Zugehörigkeit zu dieser oder jener Zehe u. s. w. lässt sich bei dem fragmentarischen Zustande und der Unvollständigkeit der Reste nicht wohl unternehmen.

Bei dem zweiten Stuttgarter Skelett fanden sich von auf Fussknochen deutbaren Resten ein auf *Carpus radialis* und mehrere auf *Metacarpus* oder *Phalangen* deutbare, zusammenhängende und vereinzelte Knochen, die nun aus Mangel an Raum nicht abgebildet werden konnten. Bei der Löwensteiner Sendung fanden sich keine Fussknochen.

Noch sind zu erwähnen zwei, in dem oben erwähnten Steinmergel des kiesligten Keupersandsteins aus der Gegend von Stuttgart gebettete Knochenreste, welche nach ihrem Umriss auf gleichartige Klauenphalangen hinweisen; eine Zerklüftung ihrer Masse ist hier nicht, wie bei den Krallen des ersten Stuttgarter Skeletts wahrzunehmen; der Mangel an Raum verbietet ihre Abbildung.

Der Güte des Hrn. Professors Rütymeier verdankt der Verfasser den Gypsabguss der oben S. 416 erwähnten Krallen-

phalanx von dem Basler Exemplar. Von der Spitze bis zu dem Rande der Gelenksfacette misst die Kralle 3$^1/_2$ Zoll; diese Facette selbst stimmt mit denen des Stuttgarter Exemplars Fig. 7, 8 überein, auch die Krümmung der Kralle ist dieselbe; dagegen findet eine, wenn gleich nicht wesentliche Abweichung bezüglich der Dimensionen der Querdurchmesser im Verlauf der Länge der Kralle von denen des Stuttgarter Fossils statt.

Letztere zeigen nämlich einen gleichförmigen Verlauf von der Basis oder Gelenksfacette bis zur Spitze, die Querdurchschnitte bilden auf dem ganzen Verlauf ellipsoidische Curven, deren längere Axe in der Richtung der Krümmungsebene der Kralle liegt; die Falte, welche bei einigen, wie Fig. 6, 8, 4 auf der flacheren Seite ersichtlich ist, erscheint als Wirkung des Drucks der Gebirgsart.

Bei der Krallenphalanx von Basel dagegen findet eine, von der Basis oder Gelenkfacette an verhältnissmässig grössere Breitendimension (in senkrechter Richtung auf die Krümmungsebene) und zunehmend gegen die Spitze statt, welcher auch eine etwa $^1/_2$ Zoll unter der Basis beginnende, bis zur Spitze sich fortsetzende, stark keilförmig hervortretende Leiste zu beiden Seiten der Kralle entspricht; diese theilt die Oberfläche der Kralle in zwei ungleiche Hälften, deren eine den der convexen Krümmung der Kralle oder ihren Rücken entsprechende Seite, die andere die untere, concave Krümmungsseite darstellt. Auf letzterer wird die scharfe, zu beiden Seiten der Kralle verlaufende Leiste von einer merklichen, flachen Rinne begleitet, zwischen welchen beiden Rinnen die concave Seite einen gewölbten Rücken hat; nur sind diese Rinnen an Breite einander ungleich, so dass dieser Rücken nicht die Medianlinie einhält; die convexe oder obere Seite der Kralle dagegen zeigt eine gleichförmige Wölbung.

Dabei ist die ganze Oberfläche der Basler Krallenphalanx glatt, d. h. es ist aus dem Abguss wenigstens kein solches Netz von Zerklüftungen ersichtlich, wie bei denen des Stuttgarter Fossils, und das Ganze macht den Eindruck, wie wenn bei dem Basler Exemplar die Form der Hornhülle der Kralle vorliege, während die Phalangen von Stuttgart nur den Knochenkern darstellen. Rechnet man nun die bei letzteren durch die erwähnten seitlishen

Falten beurkundete, starke seitliche Zusammendrückung durch die Gebirgsart hinzu, so wird der Formenunterschied zwischen der Basler und den Stuttgarter Krallenphalangen als kein, auf generische oder specifische Verschiedenheit deutender, wesentlicher Unterschied erscheinen können, vielmehr wird bei ersterem die Anwesenheit, bei letzterem die Abwesenheit der Hornhülle den natürlichen Erklärungsgrund dieses Unterschieds darbieten.

Eine weitere, 3'' lange, 2'' breite und 1'' dicke Phalanx unter den Basler fossilen Resten erscheint durch ihre eine concave, und ihre durch eine leichte Rinne in zwei convexe Apophysen getheilte, andere Gelenkfläche als eine vorletzte, sich mit letzterer Gelenkfläche an eine Krallenphalanx anschliessende, vollkommen identisch mit der Taf. IX, Fig. 9 abgebildeten mittleren Phalanx.

### 9) Integumente.

Es ist oben S. 405 erwähnt worden, dass die Taf. VIII, Fig. 32 in natürlicher Grösse abgebildete, von Finanzrath Eser mitgetheilte Knochenplatte, welche mit der zu Tage liegenden glatten, flach concaven Oberfläche anfänglich für die Deutung auf eine paarige Knochenplatte des Schädelgewölbes Raum zu geben schien, durch die meisterhafte Herausarbeitung der auf dem Gestein aufgelagerten, figurirten Seite sich als einen, mit den Löwensteiner Knochenplatten in allen Stücken, sowohl dem Umriss als der Configuration der im Gestein gelegenen Seite nach, übereinstimmenden Haut-Knochenschild erwies, und dass diese Configuration übereinstimmt mit der an den Knochenschildern aus dem Stuttgarter grobkörnigen Keupersandstein ersichtlichen Fig. 33, 34 und der Configuration des kleinen scheibenförmigen Knochenschildes aus dem Steinmergel des kiesligen Keupersandsteins bei Stuttgart, welcher in Fig. 35 von beiden Flächen in natürlicher Grösse abgebildet ist.

Die figurirte Seite des Schildes Fig. 32 sowohl, als die eines zweiten, kleineren, trapezförmigen aus dem Stubensandstein von demselben Fundort bei Aldingen, welchen Finanzrath Eser dem Verfasser mittheilte, und von den acht Knochenschildern von Löwenstein, unter welchen trapezoidische und rhomboidische Umrisse sich unterscheiden lassen, zeigen die trapezoidischen übereinstimmend in $^1/_3$ ihrer Länge einen querüber liegenden, starken, ent-

weder wulstförmigen, oder (wie bei dem Eser'schen) keilförmigen Grat, von welchem aus nach beiden Seiten vom Grat her ein unregelmässiges Netz von Wülsten und Gruben ausgeht, ähnlich dem auf Fig. 33, 34, 35 ersichtlichen, und gegen die Peripherie hin verläuft. Die rhomboidischen Schilder von Löwenstein dagegen zeigen diesen Grat nicht. Der Mangel an Raum verbreitet die Abbildung dieser Stücke. Ganz dieselbe Beschaffenheit der Configuration zeigt auch der 4″ lange, $2^3/_4$″ breite, rhomboidale Schild unter den Basler *Belodon*-Resten; er gehört zu denjenigen unter der Löwensteiner Sendung, welche keinen Quergrat noch kegelförmige Erhöhung haben und ist, mit Ausnahme der Grösse, dem Taf. VIII, Fig. 34 in natürl. Gr. abgebildeten analog.

Vergleichen wir die Hautschilder der jetzt lebenden Krokodile, so stimmt sowohl dieser Grat als auch der Umriss unserer fossilen Schilder vollkommen mit den ersteren zusammen, um letztere (die Löwensteiner, Aldinger, Stuttgarter und Basler Schilder) auf Nacken- und Rückenschilder des *Belodon* zu deuten. Auch der Fig. 34 abgebildete, in eine conische Erhöhung ausgehende Schild, dessen zwar beschädigte Ränder durch ihre Auskeilung nach allen Seiten hin auf keine viel weiter reichende Dimension, noch auch auf einen Anschluss an andere Knochenplatten schliessen lassen, lässt sich unschwer auf die Nacken- oder Rückenschilder jetzt lebender Krokodile zurückführen, und auch der Fig. 35 abgebildete entspricht den niedrigen seitlich stehenden Hals- und Rückenschildern der jetzigen Krokodile.

Dagegen zeigt die Fig. 33 abgebildete Knochenplatte, deren überlieferte Ränder sich auskeilen und keine Verbindung mit angrenzenden ähnlichen Knochenplatten verrathen, deren verlängerte Randparthieen jedoch vermöge der hier ersichtlichen Abnahme der Dicke auch auf keine bedeutend weitere Erstreckung der Platte schliessen lassen, keine solche grat- oder kegelförmige Erhöhung und es bleibt hiernach noch unentschieden, wohin sie als Integument, oder als Schädelknochen gehöre; denn eine dritte Deutung würde sich nicht darbieten. Hiemit glaubt der Verf. seiner Zusage, sich über die in Württemberg aufgefundenen *Belodon*-Reste wissenschaftlich auszusprechen, Genüge gethan zu haben und mit dem Schluss der Arbeit dem definitiven Abschluss ver-

driesslicher Conflicte für immer zueilen zu können — nicht ohne das offene Bekenntniss, auf seine Darstellung als auf ein „Rennen mit Hindernissen" zurückzublicken: sie wurden erstlich der genaueren Untersuchung und Bearbeitung des an Zahl der Skeletttheile so vollständigen, an Restituirung derselben so unvollständigen ersten Stuttgarter Skeletts entgegengestellt; sie kamen durch Verkürzung der Abhandlung um den für vollständigen Text und vollständige Abbildungen erforderlichen Raum hinzu und wurden endlich vervollständigt durch ein wunderbares Schwanken zwischen Drängen auf Beschleunigung und wiederholten Drucksistirungen, letztere als vermeintliche Zwangsförderungsmittel, in der Wirklichkeit aber zeitverschwendende Hemmungen der Arbeit, welche deren Beendigung um ein volles Jahr verzögerten. Der „geneigte Leser" wolle diesen „Umständen" gebührende Rechnung tragen.

## 10. Schluss.

Fassen wir die Resultate unserer Untersuchungen und Deductionen zusammen, so ergeben sich folgende Schlüsse:

Das Genus *Belodon* steht zwischen *Krokodilen* und *Lacerten.*

Die Dentition, bei Aufstellung des Genus die Grundlage, ist bezüglich der Insertion, wie bei den Krokodilen: eine in tiefe Alveolen eingekeilte, cylindrische Zahnwurzel, diese nicht auf dem Grunde der Alveole aufgewachsen, bei ausgebildeten Zähnen geschlossen, die Alveole durch eine cylindrische oder cylindroidische, geschlossene Einsenkung einer dünnen Knochenwand von dem Zahnbein her in die Markhöhle der Maxille gebildet. Die einfachen Zahnreihen stehen in nicht sehr tiefen, schief stehenden Rinnen des Zahnbeins in beiden Maxillen. Von Zähnen auf dem Gaumen- oder Pflugscharbein, oder von Doppelreihen derselben in den Maxillen findet sich keine Spur.

Die Anlagerung der Dentine geschah in concentrischen Schichten um eine cylindrisch-conische Höhle für den Nucleus herum, welche sich aus der Wurzel mehr oder weniger weit, bei den schmalen und verhältnissmässig hohen Zahnformen bis $^2/_3$ der Zahnkronenhöhe, in die Krone erhebt, bei den breiten und verhältnissmässig niedrigeren Zähnen niedriger, oft mit kugelförmig abgerundeter Kuppe, ist. Die Zahnwand wird an der Basis und

in der Wurzel dünn, daher die Menge isolirt in dem Gestein vorkommender Zahnkronen und die in den bisher gefundenen Maxillen so häufigen Ausfüllungen der cylindrischen Alveolen mit Gebirgsart, welche, für wirkliche Zähne gehalten, die Aufstellung des Genus *Phytosaurus* mit den beiden Species *cylindricodon* und *cubicodon* veranlasst haben; gleichwie die Ausfüllungen der hohen, conischen *Nucleus*-Höhlen in den langen, schmalen Zahnkronen mit der Gebirgsart, den räthselhaften langen, conischen Steinkernen bei dem auf *Phytosaurus* gedeuteten Fossil von Rübgarten die Entstehung gaben.

Die Grundform der Zahnkronen ist, wie bei einer Reihe der *Monitoren* der Jetztzeit, flach, zweischneidig, häufig mit gezähnelt-gekerbten, zugeschärften Kanten, pfeilförmig oder lanzettförmig, theils gerade stehend, theils sichelförmig gegen eine Kante gekrümmt, die gerade stehenden meist gegen eine der Flachseiten (die Mundhöhle) eingebogen, die Flachseiten selbst mehr oder weniger, bis zur conischen Form (bei den Fangzähnen) gewölbt und durch diese Uebergänge von ganz flachen bis zu conischen Formen mit zwei oder einer mehr oder weniger deutlich hervortretenden Kantenleiste einen Unterschied zwischen Schneide-, Fang- und Backenzähnen begründend.

Die Zahnkrone ist mit einer dünnen, an sich glatten, oft durch unregelmässige Längsrisse gestreiften, oder unter der Loupe runzlicht erscheinenden, leicht abspringenden Schmelzrinde überzogen; die gegen die Basis mehr und mehr gewölbten Flachseiten gehen ohne bemerklichen Absatz in die cylindrische Zahnwurzel über.

Die Schädelform anbetreffend, so ist dieselbe, soweit die bis jetzt aufgefundenen Spuren aufweisen, sehr langschnauzig wie bei den *Gavialen*, die *Symphyse* sehr lang, die Spitze der unteren Maxille löffelförmig ausgebreitet.

Lassen sich die berichteten Wahrnehmungen: über ein häufiges Auseinanderweichen, Auseinandergetriebensein der, die Maxillen und den Schädel zusammensetzenden Knochen, Knochentheile, ja selbst Knochenlamellen, über die in den Maxillen so häufig zahnleeren, dagegen mit Gebirgsart ausgefüllten Alveolen, über die so häufig isolirt vorkommenden Zahnkronen in den Schichten der beiden weissen Keupersandsteingruppen, des kiesligen und des

grobkörnigen — lassen sich diese Wahrnehmungen nicht etwa aus einer specifischen Einwirkung der Gebirgsart in ihrem frühern weichen, schlammartigen Zustand auf die frischen *Belodon*-Reste erklären; so war der Bau des Schädels und der Maxillen dieser kolossalen Thiere kein sehr fester.

Die Wirbelsäule trägt mittelst einer mehr oder weniger angedeuteten, leichten Vertiefung der Gelenkflächen der Wirbelkörper gegen die Mitte derselben den Typus der biconcaven Wirbel, im Gegensatz zu den jetzt lebenden Krokodilen und Lacerten, an sich. Charakteristisch ist die starke sattelförmige Einschnürung der Wirbelkörper zwischen den beiden Gelenkflächen, sowie die eigenthümliche Erweiterung der Rückenmarkshöhle unter dem obern Bogen, welcher mit dem Körper auf $^3/_4$ seiner Höhe verwachsen ist.

Die Dornfortsätze der Kreuz-, Lenden- und Rückenwirbel sind quadratisch-plattenförmig, bei den Halswirbeln oder ersten Rückenwirbeln knaufartig niedriger, massiger und zeigen eine über die Spitze herüber sich erstreckende Rinne für Muskeln und Ligamente; nach der Zahl der Wirbel mit solchen Dornfortsätzen zu urtheilen, vorausgesetzt dass sie wirkliche Halswirbel sind, wäre der Hals des Thieres nicht sehr kurz gewesen. Die Gelenk- und Querfortsätze (für zweiköpfige Rippen) sind wie bei den Krokodilen.

Das Zahlenverhältniss der Hals-, Brust-, Lenden- und Schwanzwirbel, obgleich bis jetzt nicht genau zu ermitteln, scheint eher ein grösseres wie bei den Lacerten, als ein kleineres wie bei den Krokodilen zu sein. Das Kreuzbein besteht aus zwei verwachsenen Wirbeln, doch nimmt der letzte Lendenwirbel mit seinen prismatischen Querfortsätzen an der Anheftung des Darmbeins Theil, sei es durch unmittelbaren Anschluss, oder, was vielleicht wahrscheinlicher ist, durch zwischenstehende Stützen. Die zunächst an das Kreuzbein (den eben genannten dritten [freien] Kreuz- oder Lendenwirbel) anschliessenden, bis jetzt gefundenen 2 weiteren Lendenwirbel haben einfache, flache, blind (in keine Condylen) ausgehende Querfortsätze, die übrigen sich weiter anschliessenden Wirbel dagegen haben doppelte Querfortsätze am obern Bogen für Insertion des Kopf- und Tuberkelansatzes der Rippen;

auf diese folgen Wirbel, welche (wie bei den Krokodilen die ersten Rückenwirbel) den zweiten Querfortsatz oder den Wirbeltuberkel am Körper, und längere, schwächere Querfortsätze am obern Bogen haben; darauf folgen Wirbel mit einfachen Querfortsätzen am obern Bogen mit Condylen, jedoch ohne Tuberkeln am Körper. Hieraus ist eine Uebereinstimmung mit den Krokodilen, (wenn gleich die Zahl der hiemit charakterisirten Lenden-, Rücken- und Halswirbel noch nicht feststeht) ersichtlich.

Die Schwanzparthie des ersten Skelettexemplars konnte, theils wegen der bedeutenden Verstümmelungen, theils wegen der noch auflagernden Gebirgsart, theils und hauptsächlich wegen der schon berührten Ungeneigtheit des Besitzers, das Fossil zu näherer Untersuchung aus seinem von der Stadt weit entlegenen Hause zu geben, nicht näher untersucht werden; der Verfasser beschränkt sich daher auf die Resultate mehrmaliger Ansicht des Fossils, wornach der oben geschilderte Typus der sattelförmig eingeschnürten Wirbelkörper und der flach-quadratischen Dornfortsätze auch hier stattfindet; ob untere Wirbelbögen und untere Dornfortsätze oder Sparrenbeine stattfinden, konnte nicht ermittelt werden.

Unter den Basler Belodonresten (s. o. S. 416) zeigt der Schwanzwirbelkörper, welcher mit seinen beiden 2″ Durchmesser haltenden, leicht concaven Gelenkflächen überliefert ist, während der obere Bogen entfernt ist, den Typus der sattelförmigen Einschnürung sehr charakteristisch, und entspricht nach seinen Dimensionen (2 Zoll Höhe des Körpers) der vom Kreuzbein abgekehrten Hälfte der vom Stuttgarter Exemplar überlieferten Schwanzwirbelreihe.

Das Becken, schon durch die kolossale Massenhaftigkeit seiner Knochen ausgezeichnet und ein, in seiner hintern Körperhälfte ungewöhnlich starkes Reptil verrathend, zeigt durch die Bildung der dasselbe zusammensetzenden Knochen manche, von Krokodilen und Lacerten abweichende Eigenthümlichkeit. Das Heiligenbein, zusammengesetzt von zwei verwachsenen und einem freien Wirbel mit massigen prismatischen Querfortsätzen und massigen, wenn gleich quadratisch-flachen Dornfortsätzen, die kolossalen, vierästigen Darmbeine, mit ihrer gewölbten Seite auf die etwas concav gebildeten Facetten der Kreuzbein-Querfortsätze durch Zellgewebschichten befestigt, das verhältnissmässig

ungewöhnlich lange, in eine flache, beilförmig-dreieckige Knochenplatte endigende Sitzbein mit massigem, die Hüftgelenkspfanne bergendem Anschluss an die Darmbeine; die halbmondförmige, schon durch ihre Auflagerung auf das Sitzbein ihre Zugehörigkeit zu den Beckenknochen verrathende, und daher entweder zum Sitzbein gehörige, oder ein (verkümmertes) Schambein darstellende Knochenplatte: — alle diese Theile des Becken verrathen eine, von dem Typus der jetzt lebenden wie der bekannten fossilen Krokodile und Lacerten abweichende Form.

Dasselbe ist der Fall mit dem massigen, flachen, verhältnissmässig sehr grossen, ein Oblongum darstellenden Brustbeinknochenschild mit aufgewachsenen, in einen stark aufgebogenen Hals mit knopfartiger Gelenksfacette ausgehenden Coracoidalfortsätzen; ebenso eigenthümlich erscheinen die Schulterblätter, welche gegen die, einen abgerundet-flachen Rücken darstellende, Schultergelenksparthie sehr massig werden, gegen die entgegengesetzte Seite hin sich allmählig in eine aufgeworfene Wulstleiste auskeilen und eine sehr ablange Trapezform darstellen, wovon die beiden genannten Seiten die kleineren sind.

Die Rippen sind zweiköpfig wie bei den Krokodilen und unterscheiden sich, wie bei diesen, je nach ihrer Insertion in verschiedener Höhe der Wirbelsäule durch mehr oder weniger stark hervortretenden Tuberkel, mehr oder weniger langen Hals des Rippenkopfs und grössere oder geringere Umbiegung des Halses seitwärts von der Längenrichtung der Rippe. Die Querdurchschnittsform der Rippen ist durchschnittlich von ihrer Mitte an bis zum vordern Ende mehr oder weniger elliptisch, vom Gelenkende an dagegen mit einer mehr oder weniger tief eingelassenen, mehr oder weniger weit gegen die Mitte der Rippenlänge verlaufenden Rinne versehen; die den Thorax bildenden wahren Rippen endigen am untern Ende in eine merkliche knopfartige Auftreibung, welche auf eine Insertion in einen, vielleicht den Brustbeinschild entlang seiner abgerundeten, fast parallelen Längsseiten begleitenden Knorpelansatz schliessen lassen.

Ob Halsrippen stattfinden und welcher Art sie seien, konnte ebensowenig mit Bestimmtheit ermittelt werden, als die Frage mit Bestimmtheit beantwortet werden kann, ob und welche von den

vorhandenen Wirbeln zu den Halswirbeln zu rechnen seien. Die bei dem zweiten Skelett gefundenen, kurzen, blind ausgehenden, also falschen Rippen, sowie die im weissen Sandstein isolirt gefundenen ähnlichen lassen es unentschieden, ob sie den Hals- oder noch den ersten Rückenwirbeln angehören.

Die einen stumpfen Winkel mit ungleichen, etwas — und zwar ungleich aufgebogenen Schenkeln bildenden Bauchrippen mit einem kleinen flügelförmigen Ansatz an der Aussenseite des Winkels für die Anheftung von Ligamenten nähern das Genus gleichfalls mehr den Krokodilen; ihre unsymmetrische Bildung scheint auf mehr als eine Reihe dieser, die Bauchdecke unterstützenden, verhältnissmässig schlanken Knochen hinzudeuten.

Die Knochen der Extremitäten verrathen durch ihre Stärke und Massenhaftigkeit ein zu den v. Meyer'schen *Pachypoden* sich reihendes Reptil mit verhältnissmässig hohen Beinen.

Das Oberarmbein zeigt durch seine flügelförmige Ausbreitung gegen den Schultergelenkkopf eine Eigenthümlichkeit des Genus, wodurch sich dasselbe mehr den Lacerten nähert. Ellbogen- und Speichenbein, soweit sie in Rudimenten vorhanden, erscheinen wie bei den Krokodilen.

Das kolossale leicht S-förmig gebogene Oberschenkelbein, mit dem wenig hervortretenden Trochanter und dem beinahe gar nicht eingezogenen Schenkelhals, erscheint von einer Bildung wie bei den Krokodilen; eigenthümlich ist der facettenartig hervortretende flügelförmige Ansatz wie bei mehreren *Pachydermen.*

Die Unterschenkelknochen sind gerade, das Schienbein hat eine flach convexe dreiseitige Kniegelenkfläche, unter deren einer, stark überragenden Winkelspitze sich das Wadenbein anlegt. Die Knöchelgelenksparthie beider ist, wie auch die Handgelenksparthie der Vorderarmknochen nicht vollständig überliefert. Blos vom Schienbein ist die Knöchelgelenkapophyse vorhanden Taf. X. Fig. 5, und zeigt Uebereinstimmung mit den Krokodilen.

Was bei dem ersten und zweiten Exemplar von Fussknochen überliefert ist, entspricht durch Grösse und Stärke der Mittelhand- oder Mittelfussknochen und der Phalangen, namentlich der Krallenphalangen, den kolosalen Dimensionen der röhrenförmigen Extremitätenknochen. Die Zahl und Art der vom ersten

Skelett vorhandenen Extremitätenknochen überhaupt — wie namentlich der Umstand, dass die Ober- und Unterarm-, die Ober- und Unterschenkelknochen, und zwar erstere (die Oberarm- und Schenkelknochen) ganz, letztere (Unterarm- und Unterschenkelknochen) in verstümmeltem Zustande vorhanden sind, — lässt vorschliessen, dass die Füsse vollständig bei dem ersten Skelett vorhanden waren. Was von den eigentlichen Fussknochen des ersten Exemplars zu den Vorder- und was zu den Hinterfüssen gehört, und wie viele Zehen den erstern und den letztern angehören, bleibt bei der fragmentarischen Beschaffenheit der Ueberreste und der Nichtbeachtung ihres Zusammenlagerns beim Ausheben des Fossils unentschieden. So viel ist jedoch aus den vorhandenen Resten mit Entschiedenheit zu entnehmen, dass das Reptil gleich den Krokodilen und Monitoren der Jetztzeit ein Bewohner eines mit seichtem Gewässer wechselnden, flachen Küsten- oder Deltalandes gewesen sein musste; wie sich die ganze Keuperformation in ihren oberen Schichtungsgliedern von dem feinkörnigen Keupersandstein an aufwärts als eine solche, durch wechselnde Sand- und Schlammabsätze entstandene Anschwemmung kund gibt, deren über das Wasser erhabene, flache Sandrücken jene dürftige Farren-, Rohr- und Cycadeen-Flora, und deren untiefe Gewässer eine ebenso dürftige Fisch- und Schalthierfauna beherbergten, wovon erstere ab und zu einem Braunkohlenlager die Entstehung gab, während die letztern diesen Reptilien — (entsprechend deren seltenem Vorkommen, das trotz der starken, seit Jahrhunderten bestehenden Ausbeute der Formation an Sandsteinen und Mergeln erst eine so späte Entdeckung derselben zuliess) — eine dürftige Nahrung darbot.

Die starken, massigen Knochenschilder, durch ihre „Configuration“ sich als die Knochenunterlagen einer starken Hornschild-Bedeckung kundgebend, reihen das Reptil wiederum an die Krokodile und namentlich die Gaviale der Jetztzeit an, deren Nacken- und Rückenschildern namentlich die keilförmigen und conischen Erhöhungen der, mit unregelmässigen Gruben und Wülsten besetzten convexen Oberseite und die Rhomben- und Paralleltrapezformen dieser *Belodon*-Knochenschilder in unverkennbarer Weise entsprechen.

Beendigt im August 1857.

# Index der Abbildungen.

Taf. VIII. Fig. 1, rechter unterer Maxillenast von der Symphysis an aus dem kiesligen (?) Keupersandstein von Löwenstein, nat. Gr.

Fig. 2, unteres linkes Maxillenbruchstück aus der Gegend hinter der Symphysis, ebendaher, n. G.

Fig. 3, 4, Bruchstück aus der linken oberen Maxille, ebendaher, n. G.

Fig. 5, rechter unterer Maxillenast von der Symphysis an aus dem kiesligen Keupersandstein von Stuttgart, n. G. — Fig. 6, Kopfknochen (?) aus dem grobkörnigen Keupersandstein von Stuttgart, $^1/_4$ n. G.

Fig. 7—15, Zahnkronen von dem ersten Stuttgarter Skelett, n. G.

Fig. 16, Zahnkrone aus dem grobkörnigen Keupersandstein bei Aldingen O.-A. Tuttlingen, n. G. — Fig. 17—30, Zahnkronen aus dem grobkörnigen Keupersandstein von Stuttgart, n. G.

Fig. 31, Zahnwurzel, ebendaher, n. G. — Fig. 32, Knochenschild aus dem grobkörnigen Sandstein bei Aldingen, n. G.

Fig. 33, Kopfknochenplatte (?) oder Knochenschild (?) aus dem grobkörnigen Keupersandstein von Stuttgart, n. G.

Fig. 34, Knochenschild, ebendaher, n. G. — Fig. 35, Knochenschild aus dem kiesligen Keupersandstein von Stuttgart, n. G.

Fig. 36, Knochenröhren-Fragment (Oberarm?) aus dem kiesligen Keupersandstein von Stuttgart, $^1/_2$ n. G.

Taf. IX. Fig. 1, Mittelfuss- (Hand-?) Knochen vom ersten Stuttgarter Skelett, n. G. — Fig. 2, Phalangen, ebendaher, n. G.

Fig. 3—9, Krallenphalangen, ebendaher, n. G.

Taf. X. Fig. 1, linker Oberarmknochen mit anhaftenden Bruchstücken des Schulterblatts, des Ellbogenbeins und der Speiche vom ersten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 2, rechter Oberarmknochen vom 2ten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 3, durch Osteoporosis degenerirter linker Oberarmknochen vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 4, Zeichnung vom restituirten rechten Oberarmknochen, $^1/_4$ n. G.

Fig. 5, linkes Schienbein mit Fragment des Wadenbeins vom ersten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G. Fig. 6, rechtes Schienbein, ebendaher, $^1/_4$ n. G.

Fig. 7, die Schulterblätter vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 8, Fragment des rechten Darmbeins vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Taf. XI. Fig. 1, Brustbein vom ersten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 2, rechter Oberarmknochen, ebendaher.

Fig. 3, Oberschenkelknochen, ebendaher.

Fig. 4, Oberschenkelknochen (?), ebendaher (?).

Fig. 5, Sitzbein vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 6, 7, 8, Rippenköpfe aus dem Stuttgarter grobkörnigen Keupersandstein, $^1/_4$ n. G.

Taf. XII. Fig. 1—13, Rippen vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 14, Wirbelreihe, ebendaher.

Fig. 15, 16, zweite Wirbelreihe, ebendaher.

Fig. 17, 18, 19, Wirbel, ebendaher, von der Gelenkseite, $^1/_4$ n. G.

Taf. XIII. Fig. 1, 2, Kreuzbein vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 3, 4, Kreuzbein mit den Darmbeinen vom ersten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

Fig. 5, 6, linkes Darmbein vom zweiten Stuttgarter Skelett, $^1/_4$ n. G.

---

## Berichtigung.

Zur Beurtheilung der Noten in vorstehender Beschreibung des Belodon von Prof. Dr. Th. Plieninger sehen wir uns genöthigt, folgende auf Briefe des Verfassers gestützte Erklärung abzugeben:

1) Der Verfasser hat nach dem Protokoll der Generalversammlung zu Ulm 1849 (Jahrg. V. p. 172) die ausführliche Beschreibung des Belodon für eine spätere Mittheilung sich vorbehalten und sie dem Entdecker des Fossils vorher und später wiederholt zugesagt; es kann also eine »Uebereilung« und eine »Eilfertigkeit dieser Arbeit« (p. 402. 414 d. H.) aus Mangel an Zeit nicht wohl begründet erscheinen, wenn man hiezu 8 Jahre Zeit hatte.

2) Die Einreihung der Beschreibung des Belodon in das 3. Heft des VIII. Jahrgangs geschah im Einverständniss mit dem Verfasser. Ein allzu voluminöses Heft durch die Anreihung an den Schluss des 27. und 28. Jahresberichtes stand nicht zu befürchten, da nach des Verfassers Angabe die Belodonbeschreibung nur 2—3 Bogen stark werden sollte. Bei der dennoch bis zu $8^1/_2$ Druckbogen angewachsenen Arbeit kann jedenfalls nicht von einer »Verkürzung dieser Arbeit« (p. 415) die Rede sein. Auf eine durch noch mehr Tafeln und Text erweiterte Arbeit (p. 516) konnten wir, um zu dem allseitig gewünschten Schluss zu kommen, nicht eingehen.

3) Die »vergleichende Diagnose des Belodon« u. s. w. (p. 414) hatte der Verfasser von jeher für die Zeitschrift Palaeontographica bestimmt und wollte sogar hiezu einen Theil der nun vorliegenden Tafeln benützen, für die Vereinshefte aber immer nur eine kurze Beschreibung des neu aufgefundenen württ. Belodon geben.

4) Die übrigens schon seit dem 2. Jahrgang übliche Ueberschreitung eines Heftes über die normalmässige Zahl von 8 Bogen (p. 414) kommt durch vermehrten Stoff den Mitgliedern zu gut, ein anderes ist es aber, wenn wegen ungeordneten Manuscripts, unerhörter Correctur und unmässigen Einschaltungen bei der Revision der Belodon-Beschreibung die Vereinskasse mit einer nicht unbeträchtlichen ausserordentlichen Ausgabe belastet wird.

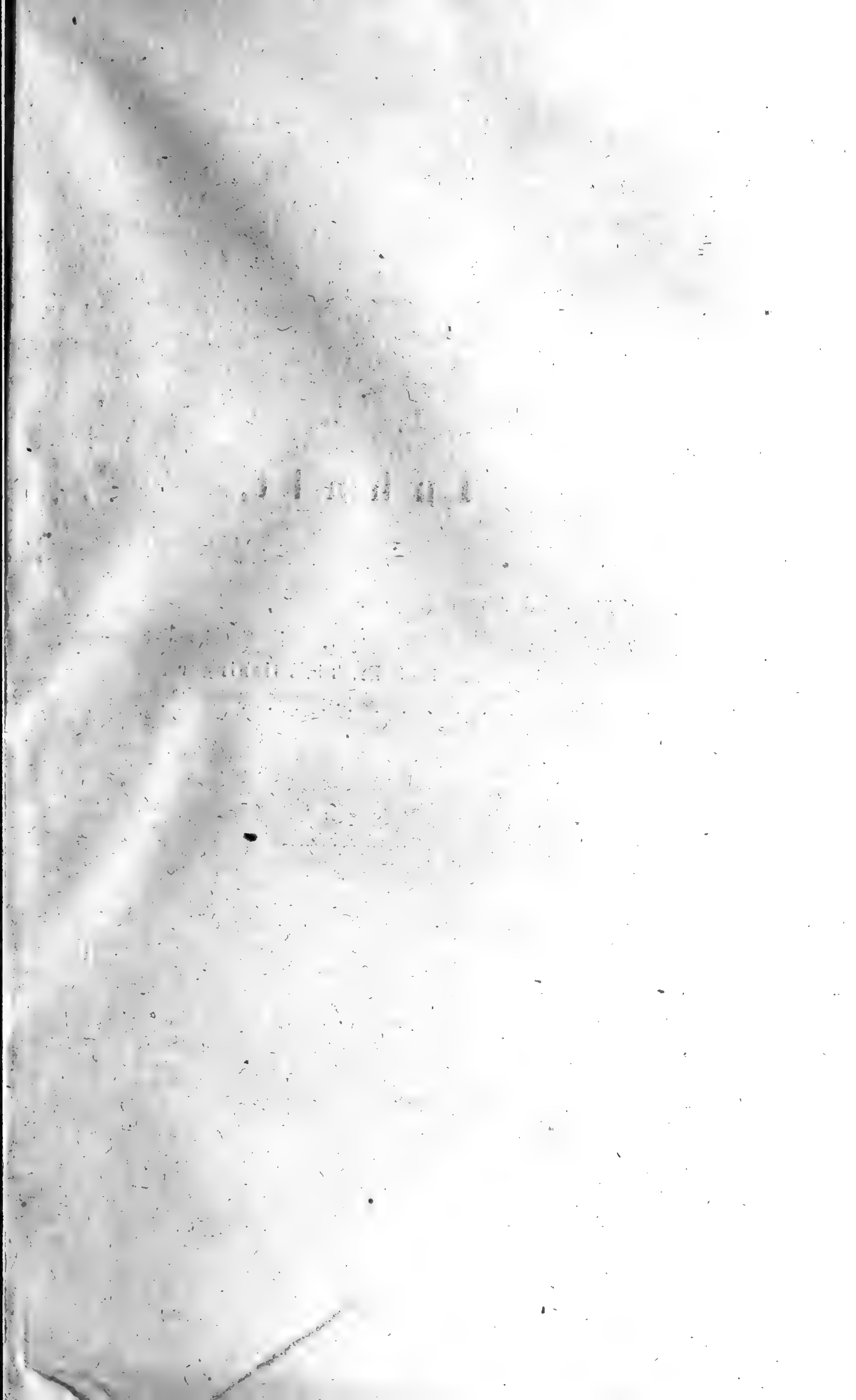
5) Die Anordnung der Combination je zweier meteorologischer Jahresberichte in ein Heft besteht aus ökonomischen Rücksichten schon seit dem Jahr 1850 und geschah damals im Einverständniss mit dem Verfasser.

6) Die persönlichen Ausfälle gegen Vereinsmitglieder mussten leider mitabgedruckt werden, weil der Verfasser unter keiner andern Bedingung weiteres Manuscript herzugeben sich bewegen liess.

Der Ausschuss.

---

Ausgegeben im August 1857.

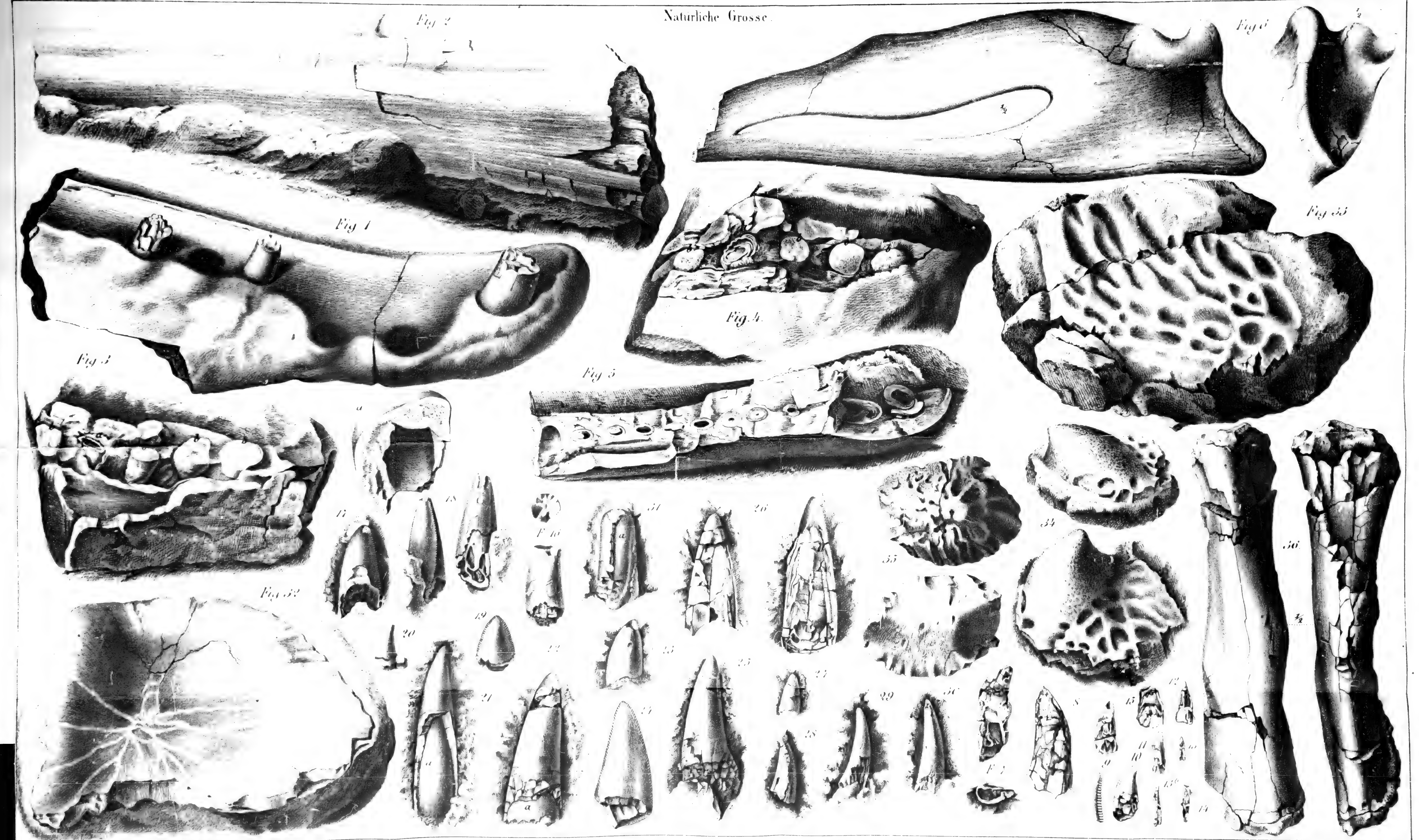


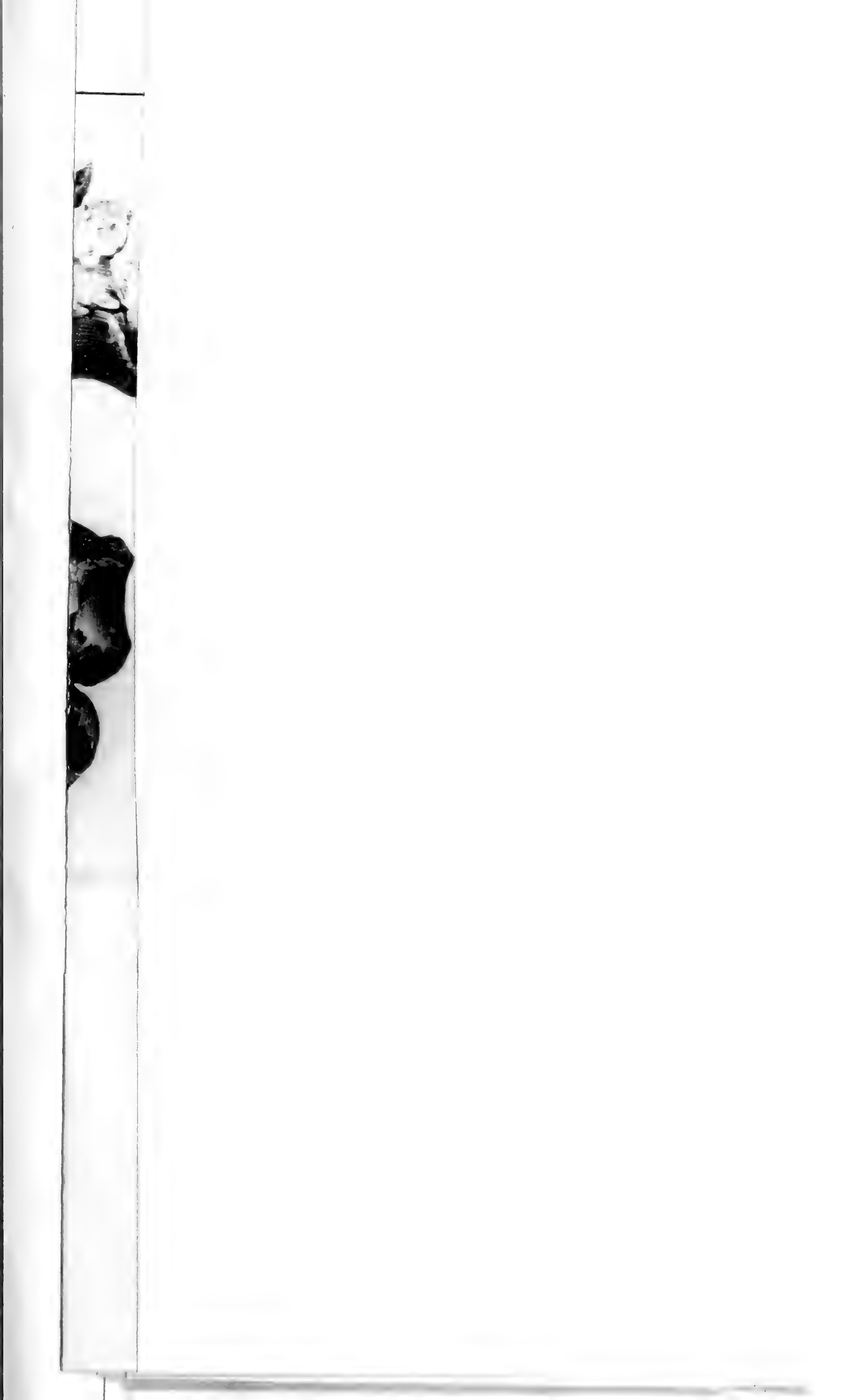
# Inhalt.

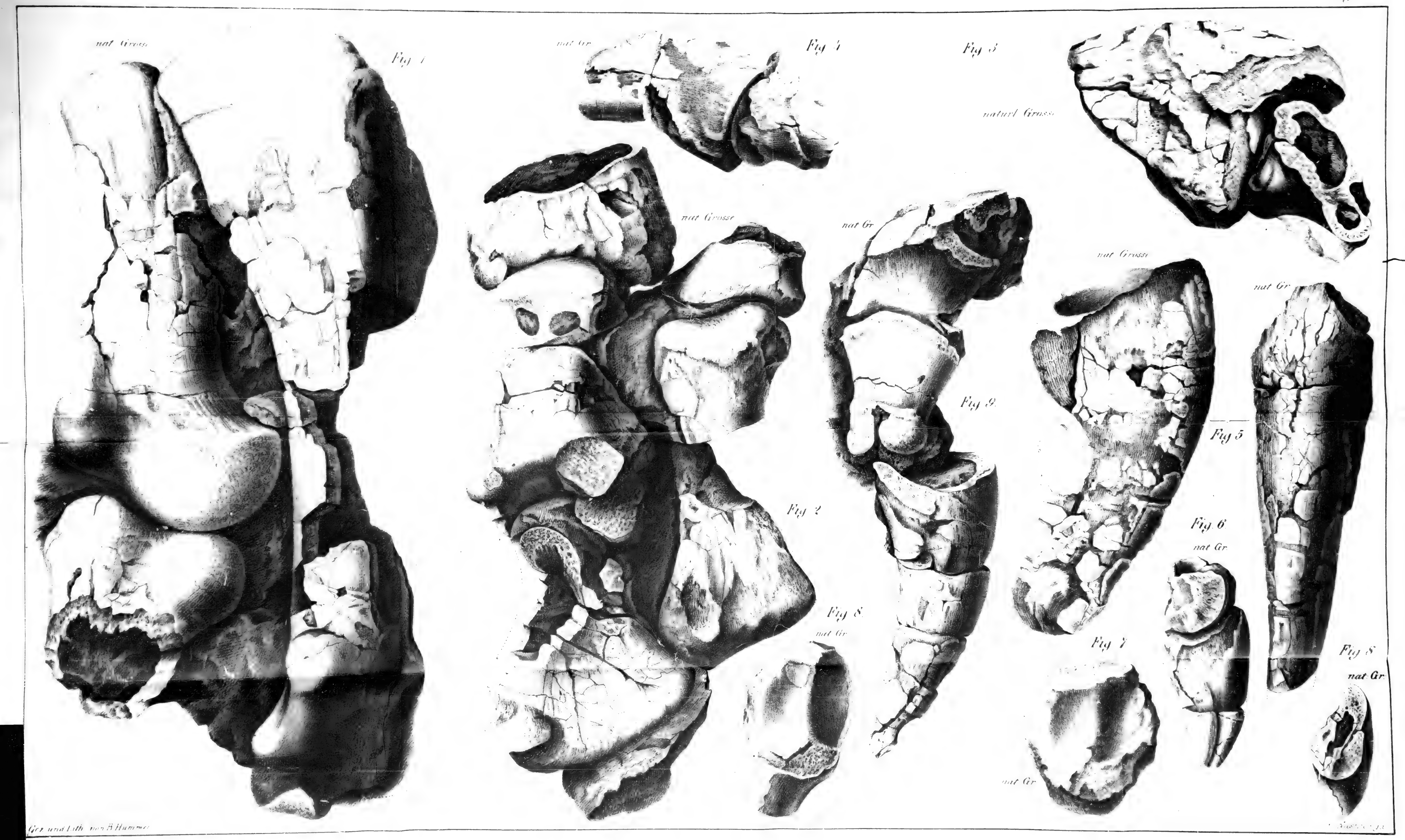
Seite

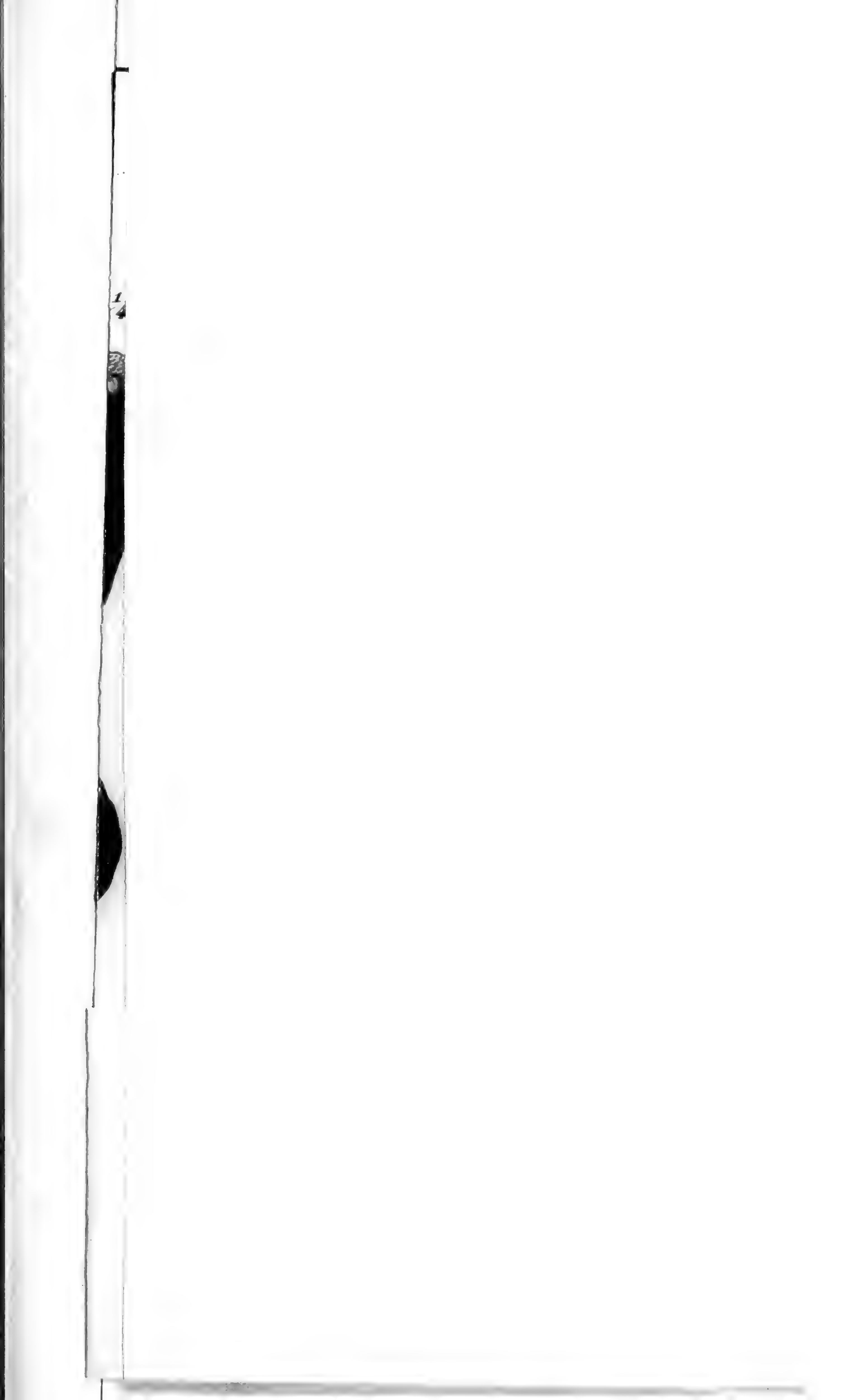
II. Aufsätze und Abhandlungen.

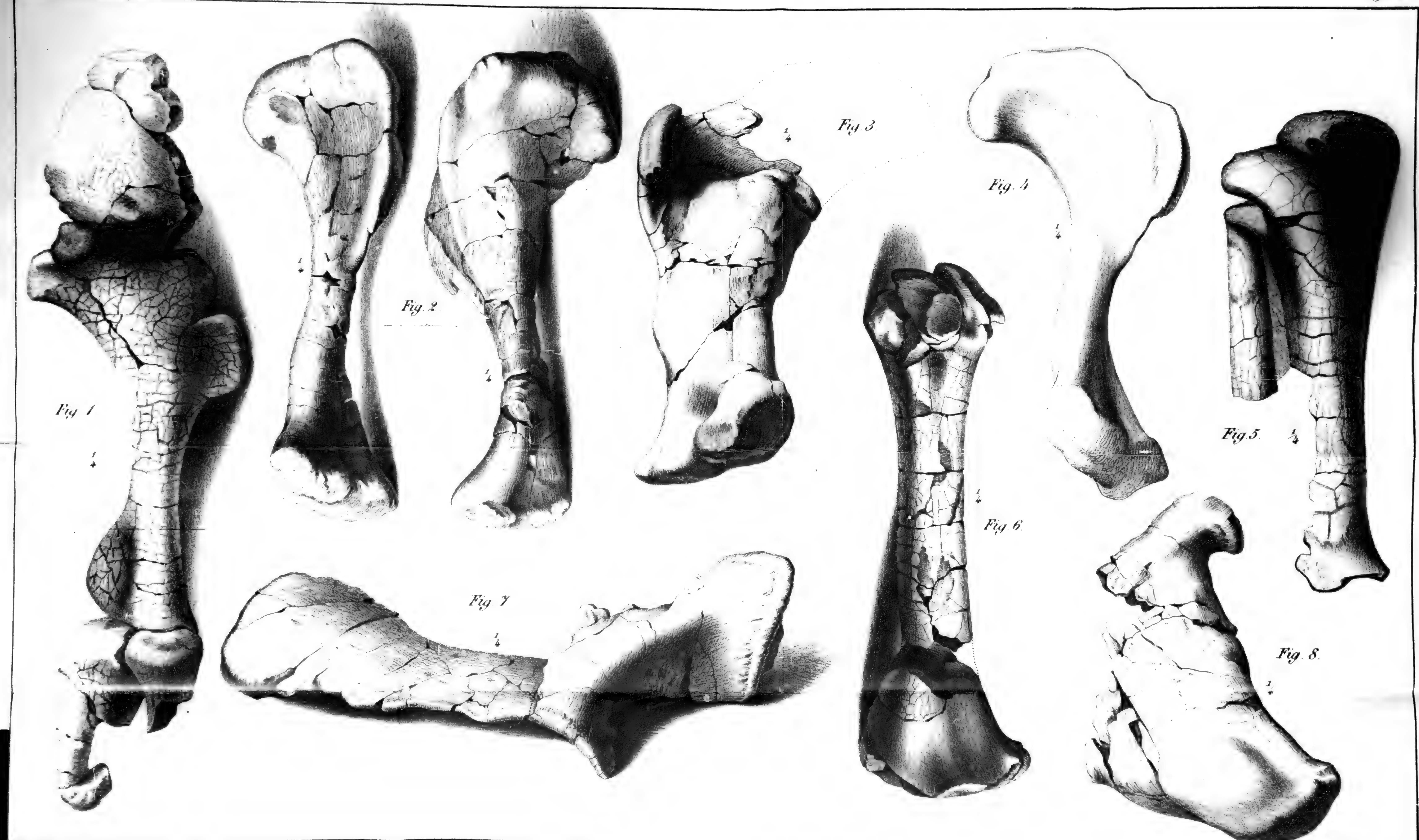


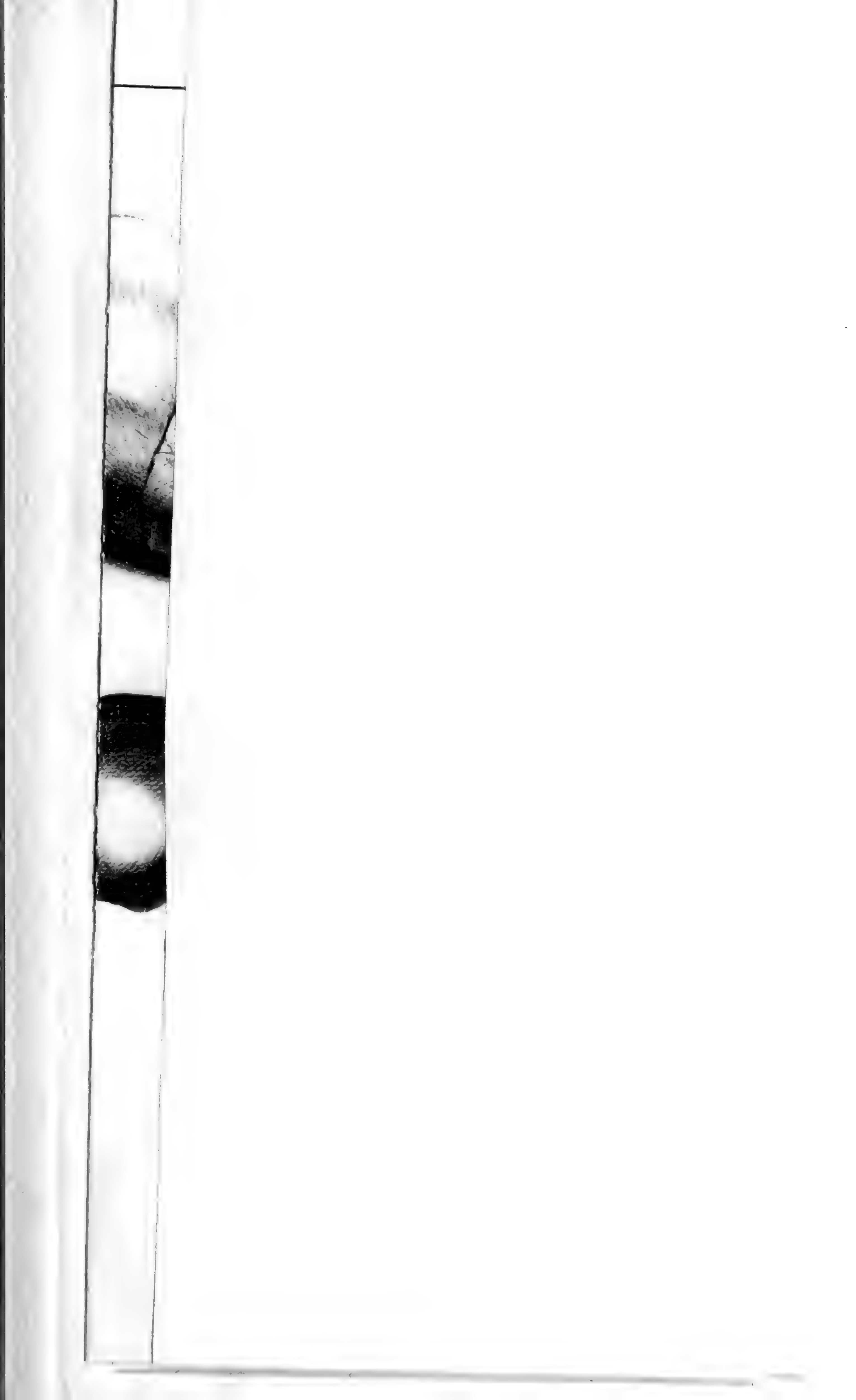

Natürliche Grosse.
Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig. 4.
Fig 5
Fig 6
Fig 32
Fig 33
34
35
36.

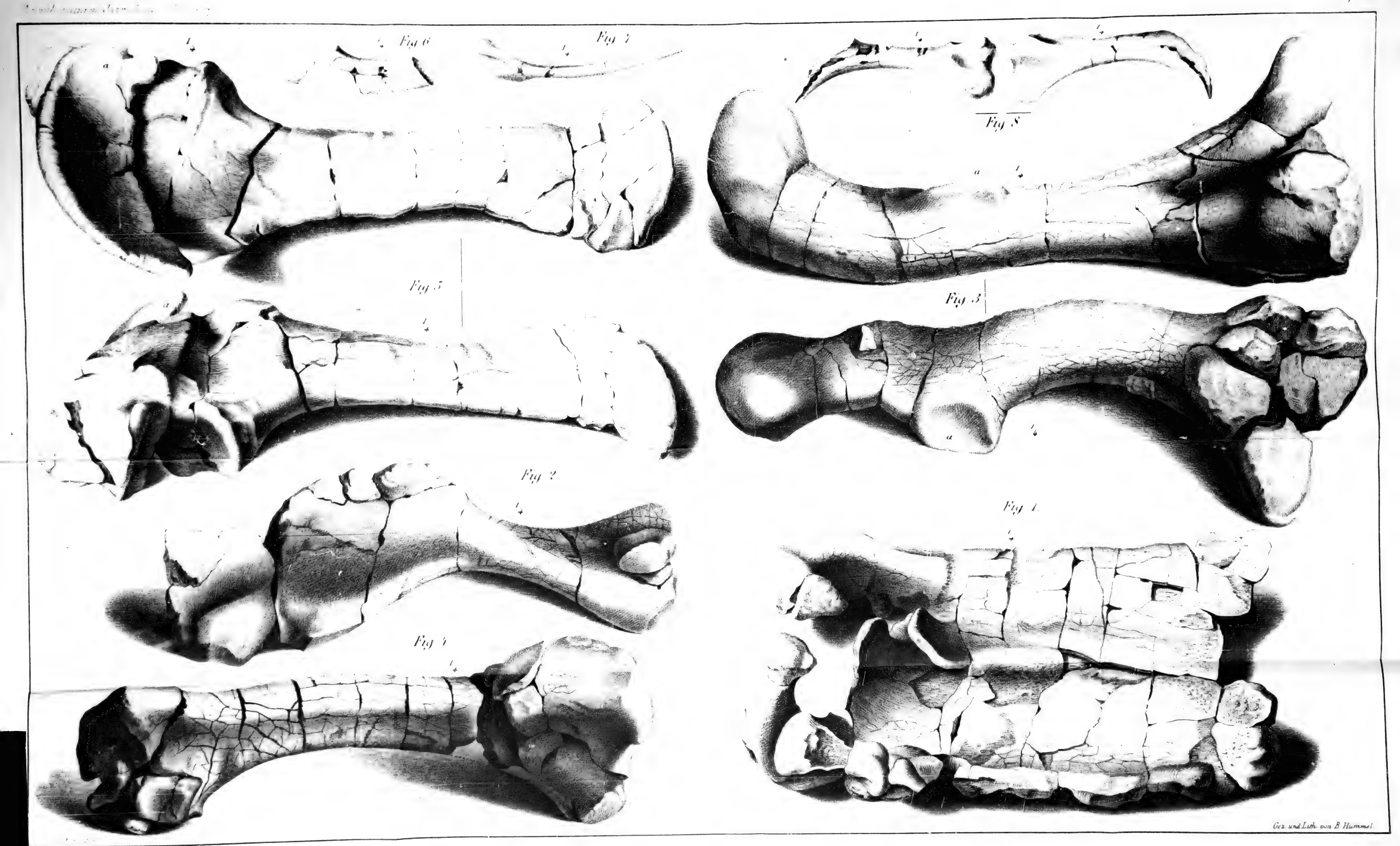



nat. Grosse
Fig. 1
nat. Gr.
Fig. 4
Fig. 3
naturl. Grosse
nat. Grosse
nat. Gr.
nat. Grosse
nat. Gr.
Fig. 9
Fig. 5
Fig. 2
Fig. 6
nat. Gr.
Fig. 8
nat. Gr.
Fig. 7
Fig. 8
nat. Gr.
nat. Gr.
Gez. und Lith. von B. Hummel

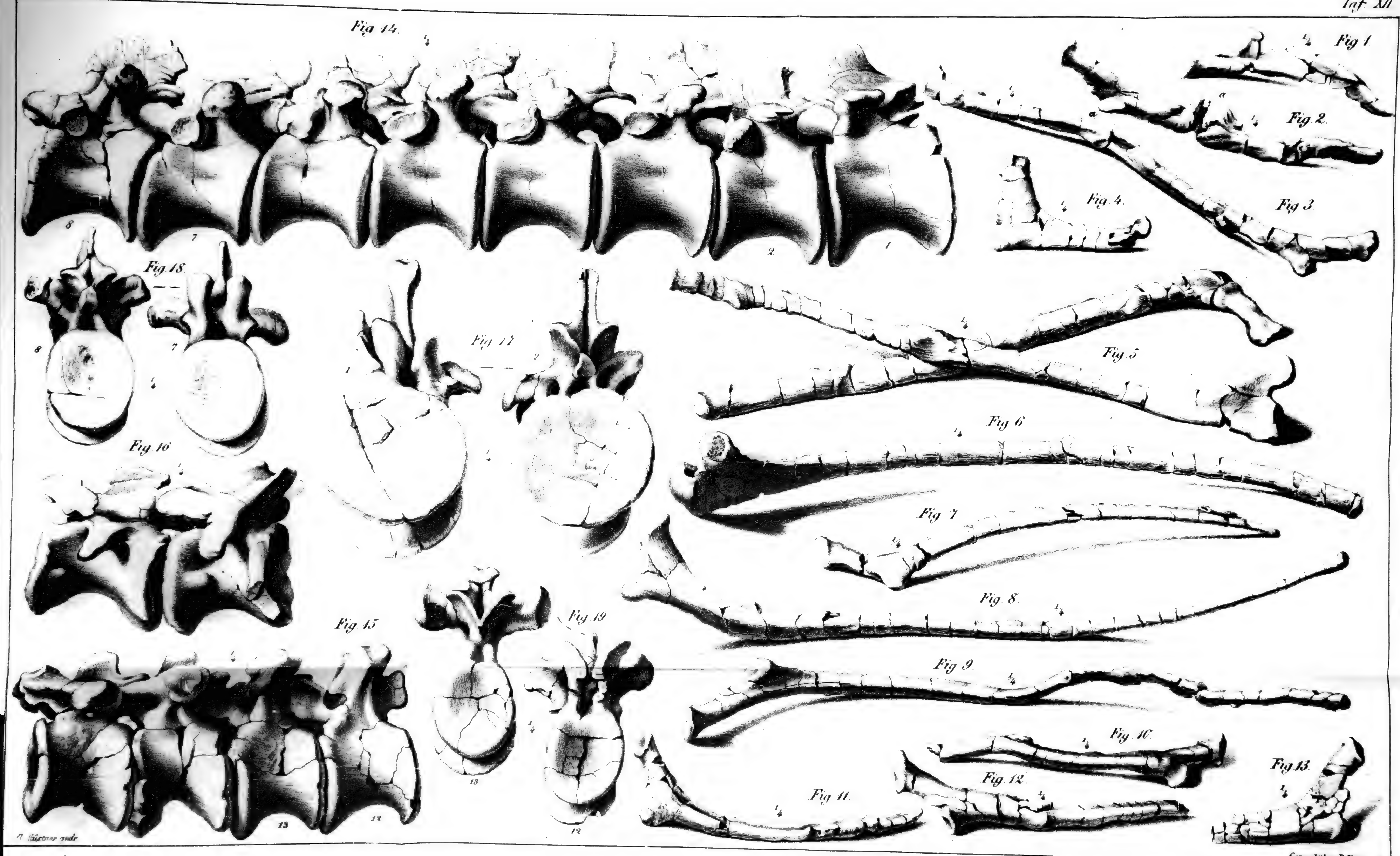



Fig. 1
1/4
Fig. 2
1/4
1/4
Fig. 3
1/4
Fig. 4
1/4
Fig. 5.
1/4
Fig. 6
1/4
Fig. 7
1/4
Fig. 8.
1/4



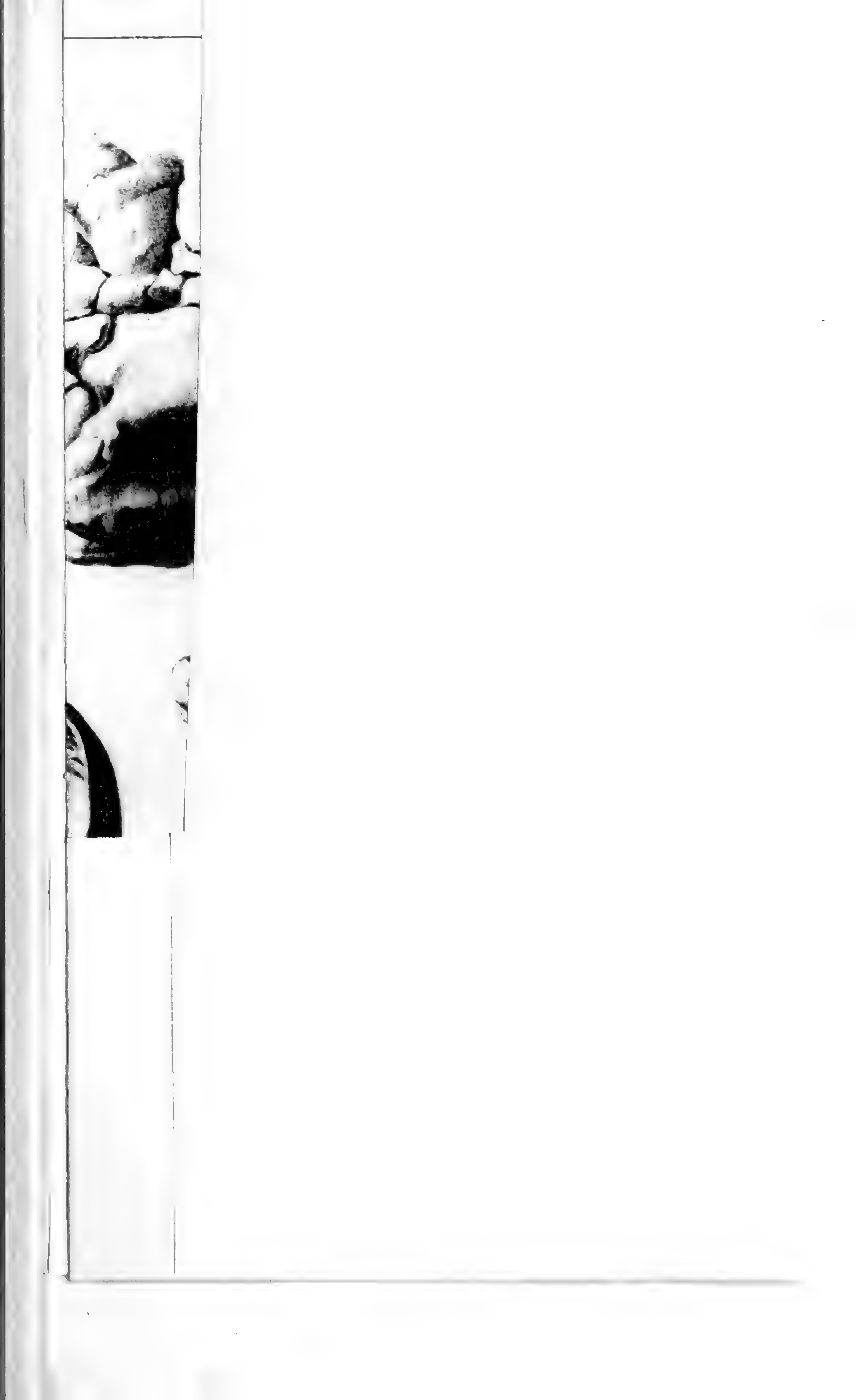

Fig 6
Fig 7
Fig 8
Fig 5
Fig 3
Fig 2
Fig 1
Fig 4
a
Gez. und Lith. von B. Hummel

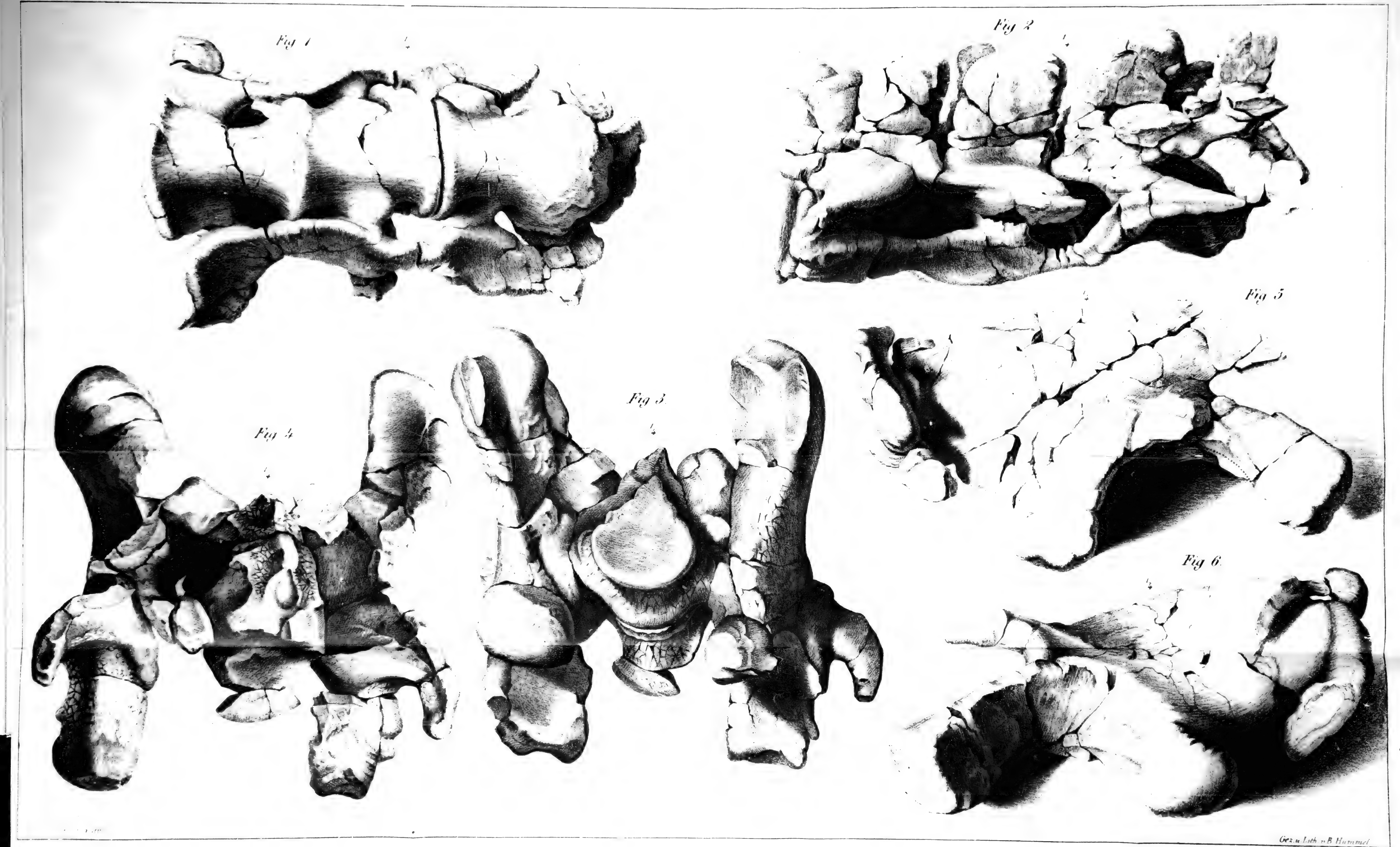





A. Kästner gedr.

Gez. u. lith. v. B. Hummel.




Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Gez. u Lith. v B. Hummel

# JAHRESHEFTE

des

Vereins für vaterländische Naturkunde

in

WÜRTTEMBERG.

---

Herausgegeben von dessen Redactionscommission,

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfgang Menzel**,
Prof. Dr. **Ferd. Krauss**, in Stuttgart.

---

NEUNTER JAHRGANG.

(Mit sieben Steintafeln.)

STUTTGART.

Verlag von Ebner & Seubert.

1853.

Gedruckt bei K. Fr. Hering & Comp.

# I n h a l t.

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

NEUNTER JAHRGANG.
Erstes Heft.

Mit einer Steintafel.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1853.

# I. Angelegenheiten des Vereins.

---

## Bericht von der siebenten Generalversammlung am 24. Juni 1852 zu Tübingen.

Von Cand. A. Günther.

Durch die gefällige Fürsorge des Geschäftsführers und zweiten Vorstandes, Professor Dr. W. v. Rapp, wurde für die heutige Versammlung wie im Jahr 1846 der grosse Saal der neuen Aula eingeräumt, in welchem sich über 40 Vereinsmitglieder von nah und fern und auch viele vom Geschäftsführer zu den Verhandlungen eingeladenen Lehrer und Studirende der Universität eingefunden hatten.

In dem Saale waren mehrere kunstvoll zusammengesetzte Kieferstücke von *Palaeotherium*, *Anoplotherium* und *Dinotherium* aus der neuen Fundstelle bei Frohnstetten von Professor Quenstedt und Dr. Fraas, ausgezeichnet schöne Ammoniten meist mit sehr genau ausgeführten Lobenzeichnungen aus den Schichten $\gamma$ und $\delta$ des schwarzen Jura von Phil. Stud. Oppel aus Stuttgart und mehrere schöne Ammoniten von Notariats - Assistent Elwert in Oberlenningen aufgestellt.

Den Tag zuvor und am Morgen der Versammlung wurde den Anwesenden das reiche und schöne zoologische und zootomische Kabinet, die vortrefflich aufgestellte Mineralien - und Petrefacten - Sammlung und der zum Theil neu angelegte botanische Garten, in welchem eine junge Pflanze der *Victoria regia* besonderes Interesse erregte, von den Vorstehern dieser Anstalten mit grosser Bereitwilligkeit gezeigt, und des Nachmittags besichtigten mehrere Mitglieder die weiten Räume der Universitäts - Bibliothek,

in welchen die Beamten die grösseren naturhistorischen und medizinischen Werke aufzulegen die Gefälligkeit hatten.

Die Versammlung begann um 9 Uhr und wurde von dem Geschäftsführer und zweiten Vorstande, Professor Dr. v. Rapp, mit folgenden Worten eröffnet:

Hochansehnliche Versammlung.

Es sind jetzt sechs Jahre, dass unser Verein für vaterländische Naturkunde hier versammelt war. Damals war der Verein noch von ganz neuem Bestande, seit dieser Zeit hat er sich befestigt, und er gedeiht fortwährend. Seine literarische Thätigkeit beurkundet sich durch acht Bände seiner Jahreshefte, und an der Vermehrung und Verbesserung der naturhistorischen Sammlung des Vereins in Stuttgart wird eifrig gearbeitet.

Diejenigen Mitglieder, welche seit der letzten Versammlung nicht mehr hier waren, werden durch den Besuch der naturwissenschaftlichen Anstalten und Sammlungen der Universität sich überzeugen, dass ohne Ausnahme eine rege Thätigkeit in denselben geherrscht hat.

Der Geschäftsführer forderte alsdann die Versammlung auf, einen Vorsitzenden für die heutige Verhandlung zu wählen. Die Versammlung ersuchte Professor Dr. v. Rapp durch Acclamation, dieses Amt zu übernehmen.

Hierauf trug Professor Dr. Krauss den vom Ausschuss gut geheissenen

**Rechenschaftsbericht für das Jahr $18\frac{51}{52}$**

vor. Er lautet:

Der Verein hat nunmehr sein siebentes Jahr zurückgelegt. Seine Angelegenheiten sind wie bisher so auch im vergangenen Jahre in ruhigem und gemessenem Gange vorwärtsgeschritten und sein Wirkungskreis hat an Umfang und Bedeutung zugenommen.

Neben der Herausgabe von Jahresheften, von welchen das erste und zweite Heft des achten Jahrgangs in den Händen der Mitglieder sind und welchen die rückständigen meteorologischen Hefte der drei letzten Jahrgänge bald nachfolgen sollen, hat sich der Verein zu Folge eines früher gefassten Beschlusses zur Aufgabe gemacht, eine Sammlung württembergischer Naturprodukte

aufzustellen, und es ist ihm hiezu, wie Ihnen aus dem Berichte der ausserordentlichen Generalversammlung vom August 1850 bekannt ist, die vaterländische Sammlung der Centralstelle für Landwirthschaft zur Verwaltung und Benützung übergeben worden.

Nach den Bestimmungen des Erlasses der Königl. Centralstelle vom 26. Oktober 1850 und des Statuts für die Verwaltung der vaterländischen Sammlung sollen die verdorbenen, unbrauchbaren oder sonst werthlosen Gegenstände dieses schon seit vielen Jahren bestehenden Cabinets unter der Controle des von der Königl. Centralstelle aufgestellten Commissärs, Herrn Professor Dr. Fleischer in Hohenheim, ausgeschieden werden, und es wurde damit bereits im vorigen Jahr der Anfang gemacht. Um jedoch ein den Zwecken des Vereins entsprechendes Institut zu schaffen, haben die fünf Conservatoren im Sinne der §§. 1, 3, 5 und 8 der Vereinsstatuten und des §. 11 des Verwaltungsstatuts einmüthig den Grundsatz aufgestellt, dass die Vereinssammlung nur dann etwas Ausgezeichnetes und Vollständiges zu bieten im Stande sei, wenn sie sich auf die in Württemberg vorkommenden Naturalien beschränke und daher alle nichtwürttembergischen, so wie die in Württemberg eingeführten und angebauten Pflanzen und die gezähmten Thiere gänzlich verbanne, weil erstere in die beiden allgemeinen Naturalien - Cabinette zu Stuttgart und Tübingen, letztere in die Sammlungen der landwirthschaftlichen Institute und der Thierarzneischule gehören und daselbst auch vertreten seien. Sie haben alsdann in Folge einer Anfrage der Königl. Centralstelle vom 12. December 1851 unter dem 7. Januar 1852 in dieser Richtung und mit Darlegung ihrer Gründe eine Erklärung an den Ausschuss abgegeben, und der Ausschuss hat in der am 15. Januar abgehaltenen Sitzung beschlossen, dass er mit der Erklärung der Conservatoren ihrem ganzen Inhalte nach einverstanden sei und dass diese mit einem Begleitungsschreiben an die Königl. Centralstelle als Antwort auf den Erlass vom 12. December 1851 eingegeben werden solle. Der hierauf erhaltene Erlass lautet, wie folgt:

„Auf die verehrliche Zuschrift vom 15. Januar d. J. haben „wir dem verehrlichen Ausschuss zu erwiedern, dass wir nicht „gemeint sein können, dem von dem Verein für Anlegung eines

„württembergischen naturhistorischen Museums angenommenen „Grundsatz, wonach nur Naturalien des engern Vaterlandes in die „jenseitige Sammlung aufgenommen werden wollen, entgegenzu- „treten und dass wir daher auch Nichts dagegen zu erinnern finden, „wenn aus unserer, dem verehrlichen Ausschuss zur Verwaltung „überlassenen Sammluug vaterländischer Naturalien bei ihrer Sich- „tung alles dasjenige ausgeschieden wird, was hienach für die „Vereinssammlung als nicht geeignet erscheint.

„Wir haben demgemäss, im Einklang mit unserer an den „jenseitigen Ausschuss gerichteten Zuschrift vom 26. October 1850, „den Herrn Professor Fleischer heute wiederholt ermächtigt, „im Verein mit den Conservatoren des Vereins darüber definitiv „zu erkennen, was aus unserer Sammlung auszuscheiden ist, und „uns nur die Verfügung über dasjenige, was hienach ausgeschieden „werden wird, vorbehalten.

„Indem wir den verehrlichen Ausschuss hievon zum Behuf „der Mittheilung an die jenseitigen Conservatoren in Kenntniss „setzen, ersuchen wir denselben zugleich, darauf gefälligst hin- „zuwirken, dass das Geschäft der Sichtung und Catalogisirung „der fraglichen Sammlung bald möglich zu Ende geführt wird.

Womit etc.

Stuttgart, den 2. April 1852.

Sautter."

Die Conservatoren haben mit Eintritt der wärmeren Witterung ihre Arbeiten mit erneuerter Kraft und Lust aufgenommen und bereits dem Commissär folgende Gegenstände übergeben, welche der Verfügung der Königl. Centralstelle gemäss theils der Sammlung der Akademie in Hohenheim, theils den Ackerbauschulen des Landes einverleibt worden sind. Nämlich:

I. Aus der zoologischen Sammlung:
- a) 23 Arten ausgestopfter Säugethiere,
- b) 193 Arten ausgestopfter Vögel,
- c) 2 Arten in Weingeist aufbewahrter Fische.

II. Aus der botanischen Sammlung:
- a) kleinere Sammlungen getrockneter Pflanzen und einige andere Gegenstände,
- b) Zuckerproben,

c) Sammlungen getrockneter Pflanzen vom Esslinger Reiseverein.

III. Aus der geognostisch-petrefaktologischen Sammlung:

a) sämmtliche ausländische Mineralien,
b) sämmtliche ausländische Petrefakte und Gebirgsarten; was sodann
c) die überflüssigen Petrefakte und Gebirgsarten Württembergs betrifft, so ist mit deren Ausscheidung bereits begonnen und wird zu Ende dieses Sommers voraussichtlich beendigt werden.

Dagegen sind aus der zoologischen Sammlung von solchen württembergischen Arten, welche nicht leicht zu erwerben sind, und zwar:

15 Arten Säugethiere,
22 Arten Vögel,
7 Arten in Weingeist aufbewahrter Reptilien und ein Kästchen mit ausgestopften Reptilien,
7 Arten in Weingeist aufbewahrter Fische und sechs Kästchen mit ausgestopften Fischen,

vorläufig zurückbehalten worden, bis sie durch gute frische Exemplare ersetzt werden können.

Ueberdiess ist, wie aus dem schon im letzten Bericht mitgetheilten und dem nachstehenden Verzeichniss zu ersehen ist, durch die freundliche Mittheilung von Gönnern des Vereins ein namhafter Anfang gemacht worden. Die Conservatoren können aber nicht unterlassen, alle Freunde der Natur und Jagdliebhaber, insbesondere aber die Vereinsmitglieder dringend zu bitten, dass sie keine Gelegenheit vorübergehen lassen möchten, seltene, interessante und ausgezeichnete Naturprodukte dem Lande zu erhalten, da sie zu ihrem Bedauern schon öfters vernehmen mussten, dass seltene Gegenstände entweder in's Ausland abgegeben wurden oder gar zu Grunde gegangen sind.

Wir bitten ferner die Mitglieder, alle württembergischen Naturalien, welche in den Verzeichnissen der Geschenke und Erwerbungen noch nicht angeführt sind, in vollständigen und schönen Exemplaren einzusenden. Insbesondere wären uns, indem wir auf die Verzeichnisse der in Württemberg vorkommenden

Wirbelthiere (Jahreshefte, I., II. und III. Jahrgang) hinweisen, für die

zoologische Sammlung

sehr erwünscht:

a) von Säugethieren ein Hirsch mit mindestens zehn Enden, eine starke Hirschkuh, Dammwild, Wolf, Biber, Marder, Wiesel, Fischotter und die selteneren Nagethiere und Fledermäuse in beiden Geschlechtern und allen Altersstufen, ferner junge wilde Katzen und junge Dachse;

b) von Vögeln die selteneren Raubvögel, alle Schilf- und Rohrsänger, Drosseln, Strandläufer und Schwimmvögel in beiden Geschlechtern und allen Altersstufen, insbesondere im Nestkleid, mit Nestern und Eiern;

c) von Reptilien *Lacerta muralis* und *L. vivipara (crocea)* zur Ermittlung ihrer Verbreitung, *Rana fusca*, *Bufo calamites* und die Entwicklungsstufen der Tritonen und Salamander,

d) von Fischen alle Arten aus der Donau, Enz, Schussen, Jaxt und Tauber, die grossen Arten in 5 — 7 Zoll langen Exemplaren.

Was die Mollusken, welche im II. Jahrgang unserer Jahreshefte vollständig beschrieben sind, und die Insekten, so wie die übrigen wirbellosen Thiere betrifft, so sind alle Arten und insbesondere die Süsswasser-Bewohner in schönen, grossen und vollständigen Exemplaren wünschenswerth, weil der betreffende Conservator eine ganz neue Sammlung anzulegen gedenkt.

Für die botanische Sammlung werden alle in Württemberg wild wachsenden Phanerogamen und Cryptogamen, so wie alle Hölzer und Früchteformen der ersten gewünscht, von welchen der botanische Conservator ebenfalls eine ganz neue Sammlung aufzustellen angefangen hat, indem das nach dem Linné'schen System geordnete *Herbarium*, welches die Belege für die *Flora* von Württemberg von Schübler und v. Martens enthält und so zu sagen die Abbildungen zu derselben vertritt, unverändert aufbewahrt werden soll.

Die geognostisch-petrefaktologische Sammlung

ist, wie es nach den Verhältnissen des Landes nicht anders zu erwarten ist, am reichsten in dem zur Verwaltung übergebenen Cabinet vertreten. Dessenungeachtet hat sie nach dem jetzigen Standpunkte der Wissenschaft und der Art zu sammeln, namhafte Lücken, und es werden daher die Vereinsmitglieder und alle Freunde dieser Wissenschaft ersucht, zu der von Ihrem Ausschusse gestellten schönen Aufgabe, eine vollständige *gæa württembergica* zu bearbeiten, nach Kräften beizutragen. Insbesondere wären erwünscht:

a) Schichtenreihen einzelner Flötzformationen in Handstücken von 4 Zoll Länge und 3 Zoll Breite sammt den darin vorkommenden Petrefakten, mit genauer Angabe der Schichten;

b) einzelne schön erhaltenen Petrefakte aus allen Formationen, besonders aus dem Muschelkalk und Jura;

c) gute Exemplare von Sauriern, Fischen und Pflanzen aus dem Keuper und Jura.

Wenn die Conservatoren sich erlaubt haben, die Freunde der Naturgeschichte Württembergs auf die Desiderate der Vereinssammlung aufmerksam zu machen, so waren sie nicht gemeint, dass alle werthvolleren Gegenstände ohne irgend eine Vergütung in die Vereinssammlung übergehen sollen, sondern sie wollen nur bezwecken, dass solche Naturprodukte, wie auch in §. 3 der Vereinsstatuten erwähnt ist, dem engern Vaterlande erhalten werden. Sie wollen aber auch nicht dem patriotischen Sinne ihrer beitragenden Mitglieder vorgreifen, deren Namen auf die Etiquetten aller der Vereinssammlung geschenkten württembergischen Naturprodukte gesetzt werden.

Für die Vereinssammlung sind folgende Naturalien eingegangen:

## I. Säugethiere.

### a) Geschenke:

*Mus decumanus* L., Männchen, von Stuttgart,

*Vespertilio murinus* L., Männchen und Weibchen, von Friedrichshafen, von Herrn Director v. Seyffer;

*Vespertilio discolor* Kuhl, Männchen, aus Stuttgart, von Med.-Rath Dr. Hering;

*Sorex fodiens* Gm., Männchen, von Schussenried,
von Apotheker Valet in Schussenried;
*Sorex fodiens* Gm., Weibchen, von Weil,
— *leucodon* Herm., von Stuttgart,
*Talpa europaea* L., *var. flava*, Männchen, von Degerloch,
von Herrn Präparator Ploucquet;
*Talpa europaea* L., 3—4wöchige Junge, von Hohenheim,
von Herrn Prof. Dr. Fleischer in Hohenheim;
*Talpa europaea* L., altes Männchen,
— — *var. grisea* Männchen,
*Mus musculus* L., Weibchen,
— *sylvaticus* L., Männchen und Weibchen, alle von Stuttgart,
von Herrn Prof. Dr. Krauss;

b) gegen Ersatz der Auslagen:

*Mustela foina* L., *var. alboflava*, Weibchen, von Reutlingen,
von Herrn Kaufmann Adolf Keller in Reutlingen;

c) durch Kauf:

*Talpa europaea* L., 2 halbgewachsene Junge von Klein-Hohenheim.

## II. Vögel.

a) Geschenke:

*Numenius arquatus* L., altes Weibchen, bei Ulm im Juni 1851 geschossen,
von Herrn Generalstabsarzt Dr. v. Klein;
*Alcedo ispida* L., altes Weibchen, } von Ditzingen,
*Crex pratensis* Bechst., altes Weibchen, }
von Herrn Hofbüchsenmacher Roos, jun.;
*Falco subbuteo* L., junges Männchen, von Markgröningen,
von Herrn Studiosus Jäger in Tübingen;
*Scolopax rusticola* L., ein 2 Monate altes Männchen, von Echterdingen,
von Herrn Posthalter Baya daselbst;
*Podiceps minor* Lath., altes Weibchen, von Cannstatt,
*Sylvia Tithys* Scop., einjähriges Männchen und 2 Nestvögel, von Stuttgart,
von Herrn Prof. Dr. Krauss;
*Tetrao tetrix* L., ein 4 Monate altes Männchen im Uebergangskleid,
von Herrn Revierförster Plochmann in Kipfendorf bei Heidenheim;
*Tetrao Urogallus* L., junges Männchen, von Freudenstadt,
von Herrn Joh. Rominger in Stuttgart;
*Anser segetum* Gm., Männchen, im December 1851 bei Bargau geschossen,
von Herrn Pfarrer Neuber in Bargau;
*Turdus merula* L., einjähriges Männchen, von Stuttgart,
von Herrn Med.-Rath Dr. Hering;

*Fringilla montifringilla* L., altes Männchen, von Stuttgart,
vom Vereinsdiener Dingler;

*Ardea nycticorax* L., sehr schönes altes Weibchen, im Mai 1852 im Garten des Stifters, Herrn Bierbrauer Deeg in Ilsfeld, geschossen,

*Scolopax gallinago* L., 2 Junge im Uebergangskleid,

*Fulica atra* L., 5 eintägige und 2 zehntägige Junge mit dem Nest,

*Anas querquedula* L., 2 eintägige Junge, sämmtlich von Schussenried,

von Herrn Apotheker Valet daselbst, welcher diese äusserst niedlichen und selten zu erhaltenden Vögel der 2 letzten Arten ausbrüten liess;

*Ardex minuta* L., junges Männchen, von Dürrmünz,
von Herrn Apotheker Lutz in Dürrmünz;

*Falco Lagopus* Br., Männchen und Weibchen, von Ludwigsburg,
— *Tinnunculus* L., 5 Stück, alte, junge ausgewachsene und einjährige Vögel in beiden Geschlechtern, von den Fildern,
— *subbuteo* L., ein altes Paar und ein junges Weibchen, von den Fildern,
— *nisus* L., ein altes und einjähriges Paar und ein altes Paar einer schönen Varietät, bei Stuttgart,
— *palumbarius* L., altes und junges Männchen, von Weilimdorf,
— *apivorus* L., altes Weibchen, ein altes Paar und 3 ausgewachsene Vögel von Varietäten, bei Stuttgart,
— *buteo* L., altes Männchen und Weibchen, ein Paar dreiwöchiger und ein Paar achtwöchiger Junge, bei Stuttgart,
— *cyaneus* L., altes Männchen, von Böblingen,

*Strix Aluco* L., ein altes Paar und 3 vierwöchige Junge, bei Stuttgart,
— *flammea* L., altes Paar und eine Varietät eines Männchens, bei Stuttgart,
— *brachyotus* Forst., altes Paar, von Sindelfingen und Leonberg,
— *passerina* Lath., *(Str. noctua* Retz*)*, altes Paar, vom Oberamt Cannstatt,

*Sylvia flavicapilla* L., *(Regulus Naum.)*, altes Weibchen,
— *hypolais* L., altes Männchen,
— *fitis* Bechst., ditto,
— *sibilatrix* Bechst., ditto,
— *phoenicurus* L., ditto,
— *Tithys* Scop., sehr altes Männchen,
— *atricapilla* Briss., altes Männchen,
— *luscinia* L., altes Männchen und Weibchen,
— *troglodytes* L., altes Paar mit 6 Jungen im Nest,
— *cinerea* Briss., altes Männchen und Weibchen, sämmtlich von Stuttgart,

*Sylvia suecica* L., 2 alte Männchen und 1 Weibchen nebst 2 Varietäten, von Mühlhausen,

*Parus caudatus* L., Männchen und Weibchen, mit zehn ein- bis dreitägigen Jungen,

— *coeruleus* L., altes Männchen, beide von Stuttgart,

*Cinclus aquaticus* Briss., Männchen und Weibchen, von Teinach,

— — zwei Junge, von Plieningen,

*Turdus musicus* L., Männchen und Weibchen, von Stuttgart,

— *torquatus* L., altes Männchen, von Schönaich,

— *merula* L., altes Paar, junges Männchen und Nest mit 6 Eiern, von Stuttgart,

*Muscicapa atricapilla* L., Männchen und Weibchen,

— *albicollis* L., altes Paar und junges Weibchen,

— *grisola* L., altes Weibchen, alle bei Stuttgart,

*Lanius excubitor* L., altes und junges Paar,

— *collurio* L., altes Männchen, beide bei Stuttgart,

*Corvus corax* L., altes Männchen und Weibchen, von Oeffingen und Degerloch,

— *frugilegus* L., altes Männchen,

— *glandarius* L., altes Paar, beide bei Stuttgart,

*Sturnus vulgaris* L., Männchen im Sommer- und Winterkleid, bei Stuttgart,

*Fringilla spinus* L., altes Weibchen,

— *montifringilla* L., altes Männchen,

— *serinus* L., ditto,

— *pyrrhula* L., ditto,

— *linaria* L., altes Männchen und Weibchen,

— *carduelis* L., ditto,

— *canabina* L., ditto, im Winterkleid, sämmtlich bei Stuttgart,

*Loxia curvirostra* L., altes Paar, von Wildberg,

— *coccothraustes* L., junges Männchen und Weibchen, bei Stuttgart,

*Emberiza miliaris* L., altes Männchen, von Schmiden,

*Picus viridis* L., altes und junges Paar,

— *major* L., ditto, ditto,

— *medius* L., altes Männchen,

— *minor* L., altes Männchen und Weibchen,

— *canus* Gm., altes Männchen, sämmtlich von Stuttgart,

*Cuculus canorus* L., altes und junges Männchen, ein 6wöchiges Männchen und Weibchen, bei Stuttgart,

*Perdix cinerea* L., junges Männchen und altes Weibchen mit 14 Jungen, von Echterdingen,

*Vanellus cristatus* Meyer, ein altes Paar mit 4 Jungen, von Böblingen,

*Charadrius pluvialis* L., Männchen und Weibchen, von Degerloch,
— *minor* Meyer, dessgleichen, von Cannstatt,
— *morinellus* L., junges Männchen, bei Ludwigsburg,
*Ciconia alba* L., junges Männchen, bei Hoheneck,
*Scolopax gallinago* L., altes Paar und 2 Junge, von Blaubeuren,
— *gallinula* L., Männchen und Weibchen, von Obersulmetingen,
*Rallus aquaticus* L., Männchen und Weibchen, von Untertürkheim,
*Gallinula chloropus* Lath., altes und junges ausgewachsenes Weibchen und 2 Junge, von Böblingen,
*Fulica atra* L., Männchen und Weibchen, von Bietigheim,
*Anas acuta* L., Männchen, alt und im Uebergangskleid, von Mühlhausen,
*Larus ridibundus* L., altes Männchen und junges Weibchen im Uebergangskleid, von Ulm und Mühlhausen,
*Sterna nigra* L., Männchen, alt und im Uebergangskleid, von Mühlhausen,
*Podiceps minor* Lath., altes Männchen und junges Paar, von Besigheim.

Alle diese Vögel wurden von Herrn Präparator Ploucquet geschenkt und nur das Ausstopfen berechnet.

b) Gegen Ersatz der Auslagen:

*Tetrao Tetrix* L., altes Paar und 6 schöne Junge in allen Altersstufen (ein Tag bis 12 Wochen alt),
von Herrn Albert Beck in Heidenheim;
*Falco Aesalon* L., altes Weibchen, von Böblingen,
— *milvus* L., junges Weibchen, von Ulm,
*Strix Bubo* L., altes Weibchen, von Sulz,
*Caprimulgus europaeus* L., altes und junges Paar, von Rohr,
*Alcedo ispida* L., altes Männchen und junges Paar, von Waldenbuch,
*Upupa epops* L., altes und junges Paar, bei Degerloch,
*Oriolus galbula* L., altes Paar mit 4 Jungen, von den Fildern,
*Bombicilla garrula* L., Männchen und Weibchen, von Crailsheim,
*Corvus Caryocatactes* L., dessgleichen, bei Stuttgart,
*Picus martius* L., altes Paar, von Freudenstadt und Rohr,
*Columba Palumbus* L., Männchen und Weibchen, bei Stuttgart,
— *Oenas* L., dessgleichen,
— *turtur* L., altes Paar und junges Weibchen, bei Bietigheim,
*Perdix coturnix* L., altes Paar mit 5 Jungen, von Möhringen,
*Tetrao Urogallus* L., altes Männchen, bei Neuenbürg,
— *bonasia* L., Männchen, von Freudenstadt,
*Ardea stellaris* L., altes Männchen, von Neckarsulm,
*Numenius arquatus* L., altes und junges Männchen, von Ulm und Friedrichshafen

*Limosa melanura* Leisler, altes Männchen, von Böblingen,
*Scolopax rusticola* L., altes Weibchen, junges Paar und 3 ganz junge Vögel, bei Stuttgart,
*Totanus ochropus* L., altes Männchen, bei Däzingen,
*Rallus porzana* L., altes Männchen, bei Stuttgart,
*Anas leucophthalmos* Bechst., altes Männchen, bei Friedrichshafen,
— *crecca* L., Männchen im Sommer- und Weibchen im Winterkleid, bei Untertürkheim,
— *querquedula* L., altes Männchen und Varietät, von Blaubeuren,
— *clypeata* L., altes Männchen und Weibchen, von Beihingen,
— *strepera* L., altes Männchen, von Bettenreuthe,
— *ferina* L., ditto, von Friedrichshafen,
— *nigra* L., ditto, von Neckarweihingen,
— *penelope* L., ditto, von Mundelsheim,
*Larus canus* L., Männchen im Uebergangskleid, von Böblingen,
— *tridactylus* L., Männchen von Königsbronn,
*Colymbus glacialis* L., einjähriges Weibchen, bei Crailsheim,
— *arcticus* L., einjähriges Männchen, von Friedrichshafen,
— *septemtrionalis* L., einjähriges Männchen und Weibchen, von Münster,
*Podiceps subcristatus* Jacq., junges Männchen, von Münster,
*Mergus serrator* L., einjähriges Männchen und Weibchen, von Münster,

von Herrn Präparator Ploucquet, der sich zugleich bereit erklärt hat, etwa dem Verein zum Geschenke überschickte Stücke der hier zuletzt verzeichneten Arten gegen den von ihm berechneten Ersatzpreis anzunehmen, für den Fall, dass diese Art in dieser Form schon in der Sammlung vorhanden wäre.

## III. Reptilien.

### a) Geschenke:

*Lacerta vivipara* Jacq.,
*Vipera berus* Daud., 8 Stücke in allen Altersstufen aus einem Nest unter Baumwurzeln, in welchem bei zwei Ausgrabungen, im Herbst und Frühjahr, zusammen 40 Stücke gefunden wurden, aus dem Ried, von Herrn Apotheker Valet in Schussenried;
*Coronella austriaca* Jacq., jung, von Widdern, Oberamts Neckarsulm, von Herrn Oberbaurath v. Bühler;
*Rana temporaria* L., alt,
— *viridis* Roesel, alt, mit Eiern und Kaulquappen in allen Entwicklungsstufen,
*Bombinator igneus* Merr., alt, mit Eiern und Kaulquappen,
*Bufo viridis* Laur., alt und jung,
— *vulgaris* Laur., ditto,

*Salamandra maculosa* Laur., Männchen und Weibchen,
*Triton cristatus* Laur., ditto,
— *taeniatus* Laur., ditto,
— *igneus* Laur. (*T. alpestris* Bechst.), ditto,
*Lacerta stirpium* Daud., ditto und Eier,
*Tropidonotus Natrix* Kuhl, sehr gross, sämmtlich bei Stuttgart,
*Lacerta vivipara* Jacq., (*L. crocea* Wolf), auf dem Hasenberg,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

IV. Fische.

a) Geschenke:

*Perca fluviatilis* L.,
*Gadus Lota* L.,
*Leuciscus Dobula* Cuv.,
*Abramis Brama* Cuv.,
*Salmo lacustris* L.,
— *salvelinus* L.,
— *Thymallus* L.,
*Coregonus lavaretus* Cuv. und Val., sämmtlich aus dem Bodensee,
von Herrn Med.-Rath Dr. Hering.

b) Kauf:

*Perca fluviatilis* L.,
*Barbus fluviatilis* Cuv.,
*Cyprinus Carpio* L.,
*Tinca Chrysitis* Ag.,
*Leuciscus Nasus* Cuv.,
— *erythrophthalmus* Cuv.,
— *cephalus* Cuv.,
*Cyprinus carassius* L., var.,
*Esox lucius* L.,
*Muraena anguilla* L., sämmtlich aus dem Neckar,
*Cyprinus Gibelio* L., aus dem Vogelsang,
*Salmo fario* L., aus der Erms bei Neckarthailfingen.

V. Crustaceen.

a) Geschenke:

*Apus cancriformis* Latr., aus einer Pfütze auf der Gänsheide,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

VI. Mollusken.

a) Geschenke:

27 Arten Land- und Süsswasser-Conchylien, aus der Umgegend von Rottenburg,
von Herrn Apotheker Gmelin daselbst;
5 Arten Nacktschnecken in allen Altersstufen,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

## VII. Helminthen (Diesing).

### a) Geschenke:

4 Arten Eingeweidewürmer,
von Herrn Med.-Rath Dr. Hering;

1 Art Eingeweidewurm,
4 Arten Blutegel,
von Herrn Prof. Dr. Krauss.

## VIII. Versteinerungen.

### a) Geschenke:

22 Stücke Belemniten und 2 Ammoniten aus dem schwarzen und braunen Jura,
von Herrn Med.-Cand. Roman aus Heilbronn;

17 Kapseln mit Zähnen von *Palaeotherium*, *Anoplotherium*, *Equus* und *Bos* aus den Bohnerzen von Neuhausen bei Tuttlingen,
von Herrn Bergrath Bilfinger in Stuttgart.

### b) Gegen Ersatz der Auslagen:

30 Kapseln verschiedener Zähne und Knochen von *Palaeotherium* und *Anoplotherium* aus den Bohnerzen von Frohnstetten,
von Herrn Pfarramts-Verweser Dr. Fraas in Lauffen.

## IX. Pflanzen.

(Zusammengestellt von G. v. Martens.)

Von Herrn Forstverwalter Troll in Buchau 101 meisterhaft schön eingelegte frische Arten aus den Umgebungen des Federnsees, darunter *Polystichum Thelypteris*, unser einziger Sumpffarn, mit Früchten, *Equiselum variegatum*, die schöne *Calamagrostis stricta*, *Eriophorum gracile*, *vaginatum* und 16 Riedgräser vom Seeried, das südliche hohe *Cladium Mariscus* vom Zellernsee, die hochnordische *Betula humilis*, die alpine grüne Erle, der Riesenampfer *(Rumex maximus)* vom Altshauser Weiher, die prächtige *Pedicularis Sceptrum Carolinum* vom Federseeried, *Hieracium Jacquini* von den Alpfelsen, *Arnoseris foetida* von Uttenweiler, der Wasserschierling, *Saxifraga Aizoon* von den Alpfelsen und *Hirculus* vom Seeried, das Sand- und das Sumpfveilchen und vier freilich nicht Linné'sche, aber doch von Koch in Deutschlands Flora aufgenommene, für die unsrige neu entdeckte Arten, *Rhinanthus alpinus β angustifolius* Koch, im Wald bei Süssen, *Pyrola media* Swartz, auf dem Bussen, *Valeriana sambucifolia* Mikan, und *Ranunculus Petiveri* Koch, beide im Federseeried gefunden.

Von Herrn Oberamts-Richter Fuchs in Mergentheim eine interessante Auswahl der seltensten Alppflanzen aus der Nähe von Ehingen und einige seltenere Gewächse des Taubergebiets, wie *Carex humilis*, *Centaurea phrygia* und *Seseli biennis*, zusammen 53 Arten.

Von Herrn Dr. Robert Finckh in Urach 10 weitere seltene Alppflanzen.

Von Herrn Pharmaceuten Rudolph Haist, gegenwärtig in der Schweiz, 5 Arten.

Von einem Ausfluge in unser berühmtes Wildbad brachte uns Herr Professor Dr. Plieninger den Trauben-Hollunder, die Früchte der zweiblättrigen Maiblume, vier Laubmoose und acht Flechten.

Herr Apotheker Valet in Schussenried hatte die Gefälligkeit, seinen früheren Beiträgen eine weitere Sendung von 21 Arten beizufügen, darunter unsere seltenste Pflanze, die Wasseraloe, die voriges Jahr an den Eisenbahndämmen häufig aufgetretene *Centaurea solstitialis* L., einen Sumpfpilz, *Geoglossum glutinosum* Pers., und einige Charen.

Siebenundzwanzig Alppflanzen, meist aus der Umgebung von Münsingen, darunter das schöne *Sisymbrium strictissimum*, der gelbe Enzian, das seltene *Polemonium coeruleum* und sieben Orchideen, legte Herr Professor Dr. Kurr in unserem Herbar als Frucht eines Ausflugs auf der Alp nieder.

Herr Stadtpfarrer Werner in Waiblingen beschenkte uns mit vier Exemplaren der in unseren Heften (VII, 2., S. 207) erwähnten *Osmunda regalis*, es sind die letzten der bei seinem Aufenthalt in Wildbad gesammelten.

Eine Sammlung von 59 Pflanzen der Gegend von Haigerloch, welche uns Herr Apotheker Fischer daselbst durch Vermittlung des eifrigen Botanikers, Herrn Dr. Finckh in Urach, mittheilte, fand insofern Anstand, als sie gegen den Grundsatz, uns streng innerhalb der Grenzen Württembergs zu halten, zu verstossen schien; der Ausschuss des Vereins glaubte jedoch in Betracht, dass diese Pflanzen nur eine Fortsetzung der zum grössten Theile unserem vorgezeichneten Gebiet angehörenden Alpflor bilden, hier eine Ausnahme machen zu können. Diese Pflanzen sind auch darum merkwürdig, weil ihre ungewöhnlich üppige Blattentwicklung als Beleg dafür dient, dass der der Fruchtbildung so ungünstige nasse Sommer 1851 dafür der Entwicklung der vegetativen Organe um so günstiger war; auch befinden sich darunter Exemplare der Wiesenkresse, *Cardamine pratensis* L., mit gefüllter Blume, welche auf Wiesen bei Stetten mitten unter den einfachen, aber acht bis zwölf Tage später, blühten und in uns den Wunsch erregten, auch von andern Seiten Nachrichten über wildwachsende Pflanzen mit gefüllten Blumen zu erhalten; uns kam bisher nur *Lychnis Flos Cuculi* gefüllt vor.

Im August 1851 nahm das Wasser des Feuersees bei Bönnigheim eine blutrothe Farbe an, Herr Apotheker Völter daselbst hatte die Güte, uns eine Flasche dieses in Blut verwandelten Wassers zu bringen, und das Mikroskop überzeugte uns bald, dass ein kleines Infusionsthierchen, *Euglena sanguinea* Ehrenberg, durch seine ungeheure Vermehrung die Erscheinung veranlasst hatte, diess wäre nun eigentlich ein zoologischer Beitrag, allein nebenbei enthielt dieselbe Flasche auch vier Bewohner des kleinen Sees aus unserem Reiche, *Spirogyra nitida* und *decimina* Link, *Lemna minor* und *trisulca* L.

Herr Hegelmaier, Med. stud. in Tübingen, hatte die Ueberraschung, letzten Herbst in den Umgebungen unserer Musenstadt, wohl die am sorgfältigsten durchforschten des Landes, eine neue Pflanze zu entdecken. Es ist die niedliche *Senebiera didyma* Persoon, sie stand einzeln am Ufer der Ammer bei Lustnau, dieses macht es jedoch wahrscheinlich, dass sie von dem sonst so friedlichen Bache bei der vorangegangenen Ueberschwemmung aus dem botanischen Garten mitgenommen worden sei. Aehnliche Flüchtlinge waren wohl auch die von Koch (*fl. germ.*, I, 80) angegebene an der Sternschanze bei Hamburg, am Ufer der Elbe bei Altona, und bei Bern, wie die der *Flora badensis* am Holzmagazin bei Carlsruhe, da die Pflanze zwar sehr weit verbreitet ist, von Cornwall bis Toscana, von Pensylvanien bis Buenos-Ayres, auf St. Helena und in Neuholland, aber sich als Strandpflanze freiwillig kaum vom Meere entfernen wird.

Herr Kreisforstrath Gwinner theilte neben einigen Schwarzwaldmoorgewächsen sehr interessante Durchschnitte von Baumstämmen als Anfang einer Holzsammlung mit, eine Scheibe von *Ilex Aquifolium* von der Schönmünz mit etwa 36 Jahresringen; diese Ringe sind auf einer Seite sehr dicht, auf der andern mehr von einander entfernt, ein Anflug von *Lecanora albella* und *Lecidea parasema* bezeugt, dass letztere die Winterseite sei. Eine Scheibe der Legforche weist ein Alter von 180 Jahren nach, eine andere der Weisstanne ist dadurch merkwürdig, dass der zuerst durch überragende Nachbarn unterdrückte Baum sehr enge Ringe, dann, von diesen befreit, sehr breite ansetzte.

Endlich lieferte G. v. Martens 67 Arten, darunter eine Reihe von Flechten der Buchenstämme, welche mit dem Brennholz auf den Stuttgarter Holzmarkt geführt werden.

Im Ganzen erhielt das im Jahr 1850 mit 340 Arten gegründete Herbar 1851 einen Zuwachs von 371 Arten, wobei jedoch einige mit den früheren zusammenfallen.

## Die Vereinsbibliothek hat folgenden Zuwachs erhalten:

### a) Durch Geschenke:

Abraham Gagnebin de la Ferrière etc., avec un appendice géologique, par J. Thurmann. Porrentruy 1851. 8°.
Von dem Verfasser.

Monographie der Petrefacten der Aachener Kreideformation, von Dr. J. Müller, Oberlehrer am Gymnasium zu Aachen. II. Abth. mit 4 Tafeln. Bonn 1851. 4°.
Von dem Verfasser.

Beiträge zur Lehre von dem Keimen der Samen der Gewächse, von Dr. Fleischer, Professor zu Hohenheim. Stuttg. 1851. 8°.
Von dem Verfasser.

Museum botanicum Lugduno-batavum, sive stirpium exoticarum novarum vel minus cognitarum ex vivis aut siccis brevis expositio et descriptio, additis figuris scripsit C. L. Blume. 8°.

Von Herrn Director v. Seyffer.

Comité-Bericht des deutschen Ansiedlungs-Vereins in Valdivia in Süd-chile, herausgegeben von Buchhändler Cast. Stuttgart 1851. 8°.

Von dem Herausgeber.

Giebel, gaea excursoria germanica. Deutschlands Geologie, Geognosie und Palaeontologie, mit 24 lithogr. Tafeln. Leipzig 1851. 8°.

Von Buchhändler Abel in Leipzig behufs der Erwähnung dieser Schrift in unsern Jahresheften.

Die Gehirnnerven der Saurier, anatomisch untersucht von Dr. J. G. Fischer, ord. Lehrer an der Realschule des Johanneums in Hamburg, mit 3 Tafeln. Hamburg 1852. 4°.

Amphibiorum nudorum neurologiae specimen primum scripsit J. G. Fischer, Dr. phil. Berolini 1843. 4°. (c. 3 tab.)

Beide Werke von dem Verfasser.

Neunter Jahresbericht der Pollichia, eines naturwissenschaftlichen Vereins der bayerischen Pfalz. Neustadt 1851. 8°.

Von Herrn Dr. Schultz in Deidesheim.

b) Durch Austausch unserer Jahreshefte,

als Fortsetzung:

Württembergische Jahrbücher, herausgegeben vom topographischen Büreau. Jahrgang 1845—1850. Stuttgart. 8°.

Bulletin de la Société géologique de France. Tome VIII. 6. Janvier — 19. Mai, Paris 1851. 8°.

Jahrbuch der K. K. geologischen Reichsanstalt. I. Jahrgang, N°. 3. 4. Juli — Dec. 1850 und II. Jahrgang, N°. 1. Jan. — März 1851. Wien. gr. 8°.

Bulletin de l'Académie royale de Belgique. Tome XVII. 2. partie, Tome XVIII. 1. partie. Bruxelles 1850—1851. 8°.

Annuaire de l'Académie royale de Belgique. Année XVII. Bruxelles 1851. 8°.

Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins in Halle. III. Jahrgang 1850. 8°.

Tijdschrift voor de Wis- en Natuurkundige Wetenschappen etc. IV. Deel, 1—4. Aflevering, Amsterdam 1851. 8°.

Verhaandelingen der erste Klasse van het K. Nederland. Instituut te Amsterdam. III. Reeks, IV. Deel, met plaaten, Amsterdam 1851. 4°.

Correspondenzblatt des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens. 2 Hefte. 1851. N°. 1—4. 8°.

Sechszehnter Jahresbericht des Mannheimer Vereins für Naturkunde, vorgetragen von Dr. C. A. Löw. Mannheim 1850. 8⁰.

Achtundzwanzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur. Enthält Arbeiten und Veränderungen der Gesellschaft im Jahre 1850. 4⁰.

Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Heft 3—5. (N⁰. 27—65.) 1849—1851. 8⁰.

Mémoires de la Société royale des Sciences de Liège. Tome VII. Liège 1851. 8⁰.

Abhandlungen des zoologisch-mineralogischen Vereins in Regensburg. Zweites Heft. 1852. 8⁰.

De Koninck, Description des Animaux fossiles, qui se trouvent dans le terraine carbonifère de Belgique, Supplement, avec 5 planches, Liège 1851. 4⁰.

De Koninck, Discours sur les Progrès de la Paléontologie en Belgique. (Extrait du tome XVIII. N⁰. 11. 12. des Bulletins de l'Acad. royale de Belgique.) 8⁰.

c) Durch erst in diesem Jahre eingeleiteten Tauschverkehr:

Correspondenzblatt des naturhistorischen Vereins zu Riga, red. von Dr. phil. F. A. Buhse und phil. cand. M. R. Gottfriedt. IV. Jahrg. 1850—1851. 8⁰.

Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg. 1. Heft mit 3 Kupfertafeln. Nürnberg 1852. 8⁰.

Bericht über die Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel vom August 1848 — Juni 1850. N⁰. IX. Basel 1851. 8⁰.

Erster Bericht des naturforschenden Vereins zu Bamberg, mit 2 Tafeln. Bamberg 1852. 4⁰.

Die meisten der in diesem und in früher bekannt gemachten Berichten verzeichneten Schriften sind gebunden und können, wie bisher, von den Mitgliedern gegen Uebersendung einer Quittung bei dem Berichterstatter abgeholt werden.

Die Vereinskasse wurde durch die Uebernahme der Sammlung der Königl. Centralstelle und die Anlage einer neuen Sammlung mehr als bisher in Anspruch genommen, so dass der in der ausserordentlichen Generalversammlung im Jahr 1850 verwilligte Kredit zur Deckung der Kosten für zwei Glaskästen, für's Ausstopfen der Säugethiere und Vögel, für Materialien u. s. w. nicht einmal hinreichte und daher in dieser Versammlung auf die Verwilligung eines neuen Kredits der Antrag gestellt werden muss; auch wird wohl für die nächsten Jahre ein grösserer Aufwand

nöthig werden, wenn die Sammlung als gemeinnützige Anstalt so gedeihen soll, dass sie die Aufmerksamkeit des Publikums auf sich zieht, und sich dadurch, wie wir hoffen dürfen, die Zahl der Vereinsmitglieder vergrössert.

Nach den erfreulichen Verhältnissen unserer Kasse sind wir jedoch im Stande, solche ausserordentlichen Ausgaben zu bestreiten, wie aus dem nachstehenden Berichte unseres Kassiers zu ersehen ist.

Von thätigen Vereinsmitgliedern, deren Verlust wir im verflossenen Jahre zu beklagen hatten, sind anzuführen:

Dr. v. Hartmann, früher Oberamts-Arzt in Göppingen, der sich durch sein unermüdliches Sammeln vaterländischer Petrefacte nicht allein in Württemberg, sondern auch in weitern Kreisen ein bleibendes Verdienst erworben hat, und dem die vaterländische Naturalien-Sammlung viele Petrefacte verdankt.

Gerichtsnotar Weismann in Crailsheim, welcher sich durch das Einsammeln der Petrefacte des Muschelkalks und der Lettenkohle um die meisten Sammlungen des Inlandes verdient gemacht hat, und jedem Besucher bereitwillig von Allem mittheilte, was er vorräthig hatte.

Dr. v. Launer, früher Oberamts-Arzt in Freudenstadt, welcher sich durch fortgesetzte Witterungs-Beobachtungen gerechte Ansprüche auf unsern Dank erworben hat.

Hofrath Mangold in Oehringen, der durch seine Bemühungen für das Gedeihen einer bessern Weinkultur ein bleibendes Andenken gestiftet hat.

Dr. v. Reuss in Stuttgart, Kaiserl. russ. Staatsrath, welcher trotz seines vorgeschrittenen Alters bis in seine letzten Lebenstage immer noch reges Interesse für unsere Angelegenheiten hatte.

Dr. Edmund Schmid aus Untertürkheim, welcher sich der Geognosie und Mineralogie mit unermüdlichem Eifer gewidmet hat.

Die Rechte einer moralischen Person sind, wie Sie aus der im zweiten Heft des VIII. Jahrgangs ausführlich mitgetheilten Verhandlung gelesen haben, nun dem Verein von der Königl. Regierung des Neckarkreises am 17. October 1851 ertheilt worden.

Die Gründe, welche den Ausschuss zur Verlegung des Tages

der Generalversammlung auf den 24. Juni geleitet haben, sind schon in dem Bericht über die letzte Generalversammlung (VIII. Jahrgang, 1. Heft, p. 1.) näher beleuchtet, allein es dürfte doch in der heutigen Versammlung zur Sprache gebracht werden, ob dieser Tag nicht auch für die Zukunft festgesetzt werden sollte.

Der Vereinskassier Apotheker Weismann theilt Folgendes über den Stand der Kasse mit:

**Rechnungsablegung**
bei der Generalversammlung zu Tübingen
am 24. Juni 1852.

Ich habe die Ehre, der hochverehrten Versammlung Bericht über den Stand unserer Vereinskasse zu erstatten, und zwar über die Rechnung des siebenten Jahrgangs 18$\frac{50}{51}$:

Am 1. Juli 1850 betrug das Vermögen

| | | |
|---|---|---|
| a) Capitalien . . . . . . . | fl. 3173. | 15. |
| b) Ausstände . . . . . . . | 361. | 48. |
| c) Cassa-Vorrath . . . . . . | 90. | 49. |
| | fl. 3625. | 52. |

Von den Ausständen sind im Laufe dieser Periode bezahlt worden:

| | | |
|---|---|---|
| 85 Actienbeiträge mit . . . . . . . | fl. 229. | 30. |
| 3 Actien in Abgang gerechnet . . . | 8. | 6. |
| 46 Actien sind abermalen in Ausstand geblieben . . . . . . . . . . . . . . | 124. | 12. |
| Von dem Grundstock wurden an Activ-Capitalien heimbezahlt . . . . . . . . . . | 670. | — |
| An Capitalzinsen wurden eingenommen . | 162. | 59. |

Im vorigen Jahr war die Zahl der Mitglieder
336 mit 355 Actien.
Zuwachs in dieser Periode 18 „
373 Actien,

und zwar die Herren

Reallehrer Boecklen in Bopfingen.
Conservator Ploucquet.
Oberreallehrer Blum.
Med. Dr. Hoering in Heilbronn.

Bergrath Bilfinger, jun.
Dr. Bücheler in Herisau.
Forstrath Hahn.
Professor Pistorius in Hohenheim.
Reallehrer Furcht.
Generalmajor v. Troyff.
Thierarzt Fricker.
Juwelier Trinker.
Professor Müller.
Topograph Paulus.
Hauptmann v. Dürrich.
Assistent Sick.
Pfarrer Römer pr. 1850 und 51.

Die Actienzahl 373 hat sich durch Austritt um 18 vermindert, es sind die Ausgetretenen:

Herr Procurator Abel.
„ Kaufmann Burzhan.
„ Kreisbaurath Duttenhofer.
„ Apotheker Lechler.
„ Secretair Stahl.
„ Bergrath Degen †.
„ Pfarrer Haagen in Ensingen.
„ Apotheker Winter in Tübingen.
„ Chemiker Engelmann.
„ Dr. v. Gärtner in Calw †.
„ Professor Schumann in Esslingen.
„ „ Rogg in Ehingen.
„ Apotheker Gramm in Niederstetten.
„ „ Staib in Trogen.
„ „ Schmidt in Stuttgart.
„ Herrmann Ebner.
„ Revierförster v. Muschgay in Zwiefalten.
„ Regiments-Arzt Dr. Kleiner in Ulm.

Die Zahl der Actien ist nun 355, welche
à fl. 2. 42. . . . . . . . . . . . . . . fl. 958. 30.
betragen; davon wurden im Laufe der Periode
264 mit . . . . . . . . . . . . . . . 712. 48.

| | |
|---|---|
| bezahlt; im Ausstand blieben 91. . . . . . . | fl. 245. 42. |
| Ausserordentliche Einnahme beträgt . . . . . | 6. 12. |
| Auf den Grundstock wurden in diesem Jahre hingeliehen fl. 900. fl. 400 in vier württemb. $4\frac{1}{2}$ % Obligationen angekauft zu . . . . . . . | 394. — |
| und Anlehen an Gebr. Benedict . . . . . . | 500. — |

Die laufenden Ausgaben betragen:

| | |
|---|---|
| 1) für Porto etc. . . . . . . | fl. 10. 13. |
| 2) „ Mobilien . . . . . . . | 141. 9. |
| 3) „ Buchdruckerkosten . . | 736. 43. |
| 4) „ Heizung etc. . . . . . | 34. 16. |
| 5) „ den Aufwärter . . . . | 28. 45. |
| 6) „ Zinsrückvergütung . . | 3. 41. |
| 7) „ Capitalsteuer . . . . . | 9. 48. |
| | fl. 964. 35. |

Vermögens-Nachweisung des Vereins auf den 1. Juli 1851.

| | | |
|---|---|---|
| Am 1. Juli 1850 war der | | |
| Activcapital-Bestand . . . . | fl. 3173. 15. | |
| Hiezu ausgeliehen . . . . | 894. — | |
| | | fl. 4067. 15. |
| Davon Ablösungen | | 670. — |
| | | fl. 3397. 15. |
| Hiezu die Activausstände . . . . | | 369. 54. |
| den Cassenbestand . . . . | | 13. 43. |
| Somit Vermögensstand am 1. Juli 1851 . . | | fl. 3780. 52. |
| Am 1. Juli 1850 betrug das Vermögen: | | |
| a) an Capitalien . . . . | fl. 3173. 15. | |
| b) Ausstände . . . . . | 361. 48. | |
| c) Cassavorrath . . . . | 90. 49. | |
| | | fl. 3625. 52. |
| Somit Zunahme | | 155. — |

Die Revision der hier zur Einsicht aufgelegten Rechnung wurde, wie bisher, von unserem verehrlichen Mitgliede, Herrn Bergraths-Revisor Romig, besorgt.

Durch die nun gestattete Nachnahme der Jahresbeiträge

durch die Post wird es mir möglich, den Einzug derselben bei sämmtlichen Mitgliedern zugleich vorzunehmen, was in Zukunft je mit der Ausgabe des ersten Jahresheftes geschehen wird.

Mit den geregelten Einzahlungen der Jahresbeiträge wird es mir in Zukunft möglich gemacht, in der Generalversammlung je die Rechnung des laufenden Jahres vorzulegen, wenn der jetzt gewählte 24. Juni fernerhin beibehalten werden wird.

Aus der Rechnung des laufenden Jahres kann ich der verehrlichen Versammlung so viel mittheilen, dass ohnerachtet der vermehrten Ausgaben für die Vereinssammlung, für welche in der letzten Generalversammlung fl. 500. verwilligt wurden, der Cassenbestand sich nicht vermindert, sondern um einige hundert Gulden vermehrt hat, so dass derselbe fl. 4000. erreichen wird.

Es steht desshalb der Bewilligung einer weiteren Summe für diese Zwecke nichts im Wege.

Zusammenstellung der Rechnung des VII. Jahres 1851.
(am 30. Juni.)

| **Einnahme.** | fl. | kr. | fl. | kr. |
|---|---|---|---|---|
| Zahl der Mitglieder 336 mit 355 Actien. . | | | | |
| Es haben bezahlt 264 à fl. 2. 42. . . . . | 712 | 48 | | |
| Im Ausstand sind geblieben 91 . . . . . | 245 | 42 | | |
| | | | 958 | 30 |
| An Zinsen erhalten . . . . . . . . . . | — | — | 162 | 59 |
| Ausserordentliche Einnahme . . . . . . | — | — | 6 | 12 |
| 85 ältere bezahlte Actien . . . . . . . | — | — | 229 | 30 |
| Der Cassa-Uebertrag vom vorigen Jahr beträgt mit Einschluss der noch im Ausstand befindlichen 49 Actien . . . . . . . | — | — | 3396 | 22 |
| Summe . . . | | | 4753 | 33 |
| **Ausgabe.** | | | | |
| Sämmtliche Ausgaben . . . . . . . . . | — | — | 964 | 35 |
| Im Ausstand sind | | | | |
| IV. Jahrg. 3 Actien von 1848 . . . | | | | |
| V. „ 7 „ „ 1849 . . . | | | | |
| VI. „ 36 „ „ 1850 . . . | | | | |
| VII. „ 91 „ „ 1851 . . . | | | | |
| 137 Actien à fl. 2. 42. . . . | — | — | 369 | 54 |
| In Abgang wurden 3 Actien gerechnet . . | — | — | 8 | 6 |
| Baar in Cassa . . . . . . . . . . . . | 13 | 43 | | |
| Capitalbestand . . . . . . . . . . . . | 3397 | 15 | | |
| | | | 3410 | 58 |
| Summe . . . . . | | | 4753 | 33 |

Auf den Antrag von Prof. Dr. Kurr wurde von der Versammlung dem Ausschuss auf's Neue ein Credit von 600 fl. zu Bestreitung derjenigen Kosten verwilligt, welche die Aufstellung und Förderung der naturhist. Sammlung verursacht.

### Wahl der Beamten.

Bei der nach §. 13 der Statuten vorzunehmenden Wahl der Vorstände trug Prof. Dr. Kurr darauf an, die bisherigen Vorstände beizubehalten, was einstimmig angenommen wurde.

Hierauf wurde zur Wahl derjenigen Hälfte des Ausschusses geschritten, welche nach §. 5 und 12 der Statuten dieses Mal auszutreten hätte. Es wurden jedoch alle Mitglieder in ihrem Amte belassen, mit Ausnahme von Staatsrath v. Ludwig, an dessen Stelle Ober-Med.-Rath v. Hardegg gewählt wurde.

Der Ausschuss besteht hienach und nach einem Beschlusse des Ausschusses vom 30. Juli aus folgenden Mitgliedern:

#### Gebliebene:

| | | |
|---|---|---|
| Professor Dr. Fehling | in | Stuttgart. |
| General-Stabsarzt v. Klein | „ | „ |
| Professor Dr. Krauss | „ | „ |
| Kanzleirath v. Martens | „ | „ |
| Professor Dr. Plieninger | „ | „ |
| Hofrath Dr. Saucerotte | „ | „ |
| Graf v. Seckendorf | „ | „ |
| Apotheker Weismann | „ | „ |

#### Neugewählte:

Professor Fleischer in Hohenheim.
„ Chr. Gmelin in Tübingen.
Ober-Med.-Rath Dr. v. Hardegg in Stuttgart.
Professor Hochstetter in Esslingen.

| | | |
|---|---|---|
| Ober-Med.-Rath Dr. v. Jäger | in | Stuttgart. |
| Professor Dr. Kurr | „ | „ |
| Ober-Forstrath Graf v. Mandelsloh | „ | „ |
| Director v. Seyffer | „ | „ |

Ergänzungsmitglieder:

Finanzrath Eser in Stuttgart.
Inspector v. Fleischmann " "
Med.-Rath Dr. Hering " "
Handelsvortand Reiniger " "

Secretaire:

General-Stabsarzt Dr. v. Klein in Stuttgart.
Professor Dr. Krauss " "

Kassier:

Apotheker Weismann.

Der Vorsitzende erneuerte den schon früher (Jahreshefte, VI. Jahrg. pag. 151) von Dr. Finckh gestellten Antrag, Zeit und Ort der Generalversammlung zu ändern, und schlug statt des 1. Mai's den 24. Juni (Johannisfeiertag) vor. Da sich ferner auch die Bestimmung des §. 19 der Statuten, die Versammlungen abwechslungsweise in den Kreisstädten zu halten, als unpraktisch bewiesen hatte, so schlug er für den Ort der nächsten Generalversammlung Stuttgart vor und trug darauf an, die Wahl eines Geschäftsführers für diese Stadt dem Ausschuss zu überlassen. Alle diese Anträge wurden von der Versammlung ohne Widerspruch angenommen.

**Vorträge.**

1) Cand. A. Günther verlas folgenden von Prof. Dr. Plieninger eingesendeten Nekrolog des verstorbenen Oberamts-Arztes Dr. v. Hartmann in Göppingen. (Vorgetragen den 11. Februar 1852 bei dem Feste der ehemaligen Zöglinge der Carls-Akademie.)

Der Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg hat es sich zur Pflicht gemacht, den Mitgliedern, welche sich um die Wissenschaft überhaupt und um die wissenschaftliche Erforschung unseres Vaterlandes insbesondere Verdienste erworben haben, nach ihrem Abtreten von dem Schauplatze ihrer Wirksamkeit ein ehrendes Denkmal in den „Jahresheften" seiner Vereinsthätigkeit zu setzen.

Dr. Ernst Gustav Friedrich v. Hartmann, früher Oberamts-Arzt zu Göppingen, gehört unzweifelhaft unter die Zahl derer, welche ein solch ehrendes Denkmal verdienen, und es sei mir erlaubt, an dem heutigen Tage den gedrängteren Abriss seiner Leistungen in dem Kreise seiner Jugendgenossen vorzutragen, da mir als langjährigem Freunde und Fachgenossen des Verewigten mit der Zustimmung seiner Verwandten zugleich die näheren Angaben seiner Lebens-Verhältnisse zu Theil wurden.

Wenn das Verdienst der Förderer irgend eines Faches oder Zweiges der Wissenschaft zweierlei Richtungen hat, einmal, das Material beizubringen, und dann, dasselbe wissenschaftlich zu verarbeiten, so bewegte sich Hartmann's Verdienst zunächst in der erstgenannten Richtung. Fassen wir es in wenigen Worten zusammen, so bestand sein hohes Verdienst um die vaterländische Naturkunde in einem seltenen Eifer und noch selteneren Geschick, das Material für das von ihm mit Vorliebe erwählte Feld der Wissenschaft, die Petrefakten-Kunde, zu sammeln und seine reichen Schätze mit der ihm eigenen Liberalität den ordnenden und verarbeitenden Collegen aufzuschliessen. Er verstand es, den Schauplatz seiner Berufsthätigkeit, den vor andern Gegenden des Landes an Fundgruben für die Versteinerungskunde reichen Oberamts-Bezirk Göppingen und die angrenzenden Gebiete, auf's Emsigste zu durchforschen und auszubeuten, und mehr als einmal setzte er die Collegen in Verwunderung, wenn wenige Wochen oder Monate, nachdem er seine Vorräthe in andere Hände übergeben hatte, ein beinahe eben so reicher Schatz wieder in den weiten unteren Räumen seines Hauses aufgestellt, die Collegen zur Durchmusterung einlud.

Hiezu lieferten vorzugsweise die Schichten der jurassischen Bildungen ihr Contingent, die, am Fuss und Abhang der schwäbischen Alp durch natürliche Ursachen aufgeschlossen, oder, wie die Schiefer des Lias zu Boll und Ohmden, von Menschenhänden ausgebeutet, ihre organischen Reste dem Sammler darbieten, und H. war unter den Ersten in Württemberg, welche diese Gelegenheit benützten. Die auch historisch so merkwürdigen Vorposten der Alp, der Hohenstaufen und Rechberg, der als Index der Schichtenfolgen des schwäbischen Jura vorgeschobene Stuifen,

die ergiebigen Fundorte Gamelshausen, Heiningen, Zell, Boll, Ohmden, das Teufelsloch, Steinheim u. a. O. verdanken zunächst seinen forscherischen Bemühungen ihr Bekanntwerden. Ohne Zweifel fing er schon frühe an zu sammeln, ebensowohl veranlasst durch die sich ihm wie von selbst darbietende Gelegenheit, wie angetrieben durch die Anregung, welche die Carls-Akademie zu Cultivirung der Naturwissenschaften als der sichersten Grundlage, durch Anwendung ihrer Wahrheiten, für die Praxis der Heilkunde, wie der Landwirthschaft und der Industrie, — im Gegensatze zu dem Scholasticismus der früheren Zeiten — auch in unserem engeren Vaterlande gegeben hatte; und die Saaten eines Kielmeyer trugen auch bei Hartmann diese schöne Frucht.

Schon im Jahr 1823 konnte H. eine reiche Sammlung Petrefacte seiner Gegend an das „Cabinet vaterländischer Naturproducte" abgeben, dessen Anlegung, den organischen Bestimmungen des im Jahr 1818 von Sr. Maj. dem Könige gegründeten landwirthschaftlichen Vereins gemäss, sein ältester Bruder, Joh. Georg August v. Hartmann, Präsident der Königl. „Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins", sich als Sachkenner und warmer Förderer der vaterländischen Interessen sehr angelegen sein liess. Diese Sammlung Hartmann's bildete ebensowohl die erste Grundlage zu dem geognostisch-petrefaktologischen Theil gedachten Cabinets, wie das Hauptmaterial für die „Uebersicht der Versteinerungen Württembergs nach dem gegenwärtigen Standpunkte der Petrefakten-Kunde, Stuttgart 1824," welche der nachmalige Finanzkammer-Secretair Stahl, später ein gleich eifriger Sammler, im „Correspondenzblatt des landwirthschaftlichen Vereins" von demselben Jahr, bekannt gemacht hat.

Kaum waren die überraschenden Entdeckungen eines ganz neuen Geschlechts vorweltlicher Wasserbewohner, jener merkwürdigen, „Fischeidechse" *(Ichthyosaurus)* genannten Arten kolossaler, die Hauptcharaktere der Fische und der Echsen in sich vereinigenden Geschöpfe von England her bekannt und von Cuvier (in seinen *Ossemens fossiles)* näher bestimmt worden, so fand sie Hartmann auch in den Schiefern von Boll und Ohmden auf und lieferte somit ein bedeutendes Material zu der von Ober-Med.-Rath v. Jäger im Jahr 1828 publicirten Schrift: „Ueber

die fossilen Reptilien Württembergs“, nachdem Letzterer vier Jahre zuvor die aus früheren Zeiten herrührenden, in einer alten Sammlung des Königl. Gymnasiums zu Stuttgart vorgefundenen Repräsentanten jener vorweltlichen Thierformen in seiner Schrift: *„De Ichthyosauri sive Proteosauri speciminibus in agro bollensi detectis“*, bekannt gemacht hatte.

Ein sehr grosser Theil des Materials zu dem Prachtwerke unseres im Jahr 1846 verstorbenen Mitgliedes, Major v. Zieten: „Die Versteinerungen Württembergs, 1832“, rührte aus der Sammlung Hartmann's her.

Die Inauguraldissertation seines Sohnes, Dr. Friedr. Hartmann, derzeit Oberamts-Arzt in Sulz, „systematische Uebersicht der Versteinerungen Württembergs mit vorzüglicher Rücksicht der in der Umgebung Bolls sich findenden, Tübingen 1830“, verdankt ihre Entstehung der Anregung des Vaters und ihre umsichtige Bearbeitung dem Reichthum seiner Sammlungen.

Mit welcher Liberalität H. von seinen Schätzen Andern mittheilte, wird eine Menge Fachgenossen im In- und Auslande bezeugen können, und die ersten Männer der Wissenschaft standen mit ihm in Correspondenz und suchten Aufschlüsse und Belege bei dem so sehr an den Quellen wohnenden Forscher.

So wurde H. nach und nach nicht blos mit seinen Sammlungen, sondern auch mit seinen Erfahrungen eine Fundgrube für die wissenschaftlichen Bearbeiter der Petrefakten-Kunde, und von nah und fern bemühte man sich, aus derselben zu schöpfen. Schon in früheren Zeiten wurden ihm seine damaligen Vorräthe an fossilen Fischen, die nachmals ein namhaftes Material für die Bearbeitung der *Poissons fossiles* durch Agassiz lieferten, von dem Earl of Enniskillen feil gemacht und wanderten nach England. Im Jahr 1840 wurde seine ganze damalige Petrefakten-Sammlung durch Prof. van Breda für die Universität Leyden angekauft, wo sie abgesondert unter dem Namen „Cabinet Hartmann“ aufgestellt wurde. Das öffentliche Naturalien-Cabinet zu Stuttgart brachte einige Jahre später eine grosse Zahl der schönsten Saurier- und Encrinitenplatten an sich, welche H. meisterhaft aus der umhüllenden Gebirgsart heraus zu präpariren wusste. Im Jahr 1847 wurde eine neue Petrefakten-Sammlung von ihm an das Cabinet

der Universität Tübingen abgegeben. Aber auch für gemeinnützige Zwecke öffnete H. seine Schätze mit uneigennütziger Liberalität, wie er denn im Jahr 1844 die Realschule zu Göppingen mit einer Petrefakten - Sammlung für den Unterricht ausstattete, wofür ihm der Dank der Behörden zu Theil wurde. Den von ihm entdeckten, von H. v. Mayer *Eryon Hartmanni* benannten fossilen Krebs verbreitete er unter seinen Freunden in Gypsabgüssen und ein seltenes Exemplar des *Ammonites triplex* mit vollständig erhaltener Mundöffnung, aus welcher ihm der Ueberrest der Form des Thiers hervorzugehen schien, in Steindruck. Wie sehr er vom Eifer des Sammelns auch noch in seinem späteren Alter beseelt war, davon zeugt noch ein bedeutender Nachlass an Sauriern, Fischen, Sepien, Belemniten, Pentacriniten und Schalthieren.

Als Arzt wirkte er mit gleicher Unverdrossenheit und wusste ebenso durch schnellen und sichern Blick in Erkennung der Krankheiten, wie durch die nie getrübte Heiterkeit seines Geistes und seinen gesunden, natürlichen, nirgends verletzenden Humor, der ihn zugleich zum angenehmsten Gesellschafter machte, wohlthätig und aufrichtend auf seine Patienten einzuwirken. Daher genoss er weit und breit das schönste Vertrauen in allen Schichten der Gesellschaft, er war gleich geliebt und geschätzt als Arzt und als Freund bei den in seiner Nachbarschaft ansässigen adeligen Familien, wie bei den Familien der Bürger seines Wohnorts und in der Hütte des Landmannes, und wurde oft in grosse Entfernungen als berathender Arzt gerufen, oder wurden ihm Kranke aus solchen zugeführt. Mit einer Uneigennützigkeit, die ihn oft die verschriebenen Arzneien selbst bezahlen hiess, unterzog er sich der Armenpraxis, und eine aufopfernde Widmung in seinem Beruf bewies er vornehmlich in der ihm zugetheilten Aufgabe als Vorstand der französischen und russischen Militär-Spitäler, welche in den Kriegsläufen der französischen Eroberungszeit in dem an der Heerstrasse den Truppenmärschen vorzugsweise ausgesetzten Göppingen errichtet wurden. Er wurde zuletzt selbst von dem Typhus seiner Kranken erfasst, und nur die aufopfernde Sorge seiner beiden Freunde und Jugendgenossen, Hopfengärtner und Carl Jäger, welche ihm auf unmittel-

baren Befehl des Königes Friederich zugesendet wurden, rettete sein Leben. Er war ein Meister in richtiger Beurtheilung des Pulses, was er seinem angebornen musikalischen Rhythmus zu verdanken glaubte, und ein tüchtiger Diagnostiker und Prognostiker, und wusste ebensogut acute Krankheiten schnell und richtig zu beurtheilen, wie er besonders auch in der Heilung chronischer, tiefsitzender Leiden eine grosse Gewandtheit hatte. Ein Heilmittel, das er häufig gebrauchte, ist die Electricität, die er mit vieler Sachkenntniss und grossen Erfolgen gegen verschiedenartige Krankheiten anzuwenden verstand, und er äusserte öfters, wie es ihm unbegreiflich sei, dass die Electricität, eines der grössten Heilmittel gegen manche Krankheiten, so selten angewendet werde, und von Aerzten gar nicht gekannt sei. Die drei Cardinalmittel der Heilkunst, den Aderlass, das Brechmittel und das Opium, wusste er als glücklicher Diagnostiker zur rechten Zeit anzuwenden, und verstand die Kunst, bei vielen Krankheiten gar nichts zu verschreiben, und die Natur wirken zu lassen; wenn er aber verschrieb, so waren es immer kräftig wirkende Arzneien; namentlich war er auch ein Anhänger des alten Satzes: „*Qui bene laxat, bene curat*," und verschrieb häufig abführende Mittel.

Den Bädern seines Bezirks widmete er seine besondere Aufmerksamkeit, namentlich dem schon seit Bauhin's Zeiten berühmten Boll, und viele Kurgäste erfreueten sich in einer langen Reihe von Jahren seines fast täglichen Umganges und Beirathes. Es war ihm eine wichtige Angelegenheit, dieses heilkräftige Bad von der schon im Jahr 1817 beabsichtigten Veräusserung durch gutächtliche Gegenvorstellungen höheren und höchsten Orts zu retten. Auch der Emporbringung und Verbesserung des Bades und Gesundbrunnens Dizenbach widmete er seine regste Sorgfalt.

Hartmann war der dritte Sohn des im Jahr 1811 verstorbenen württembergischen Hofdomainenraths Johann Georg Hartmann, dessen Vater, Georg Hartmann, geb. zu Plieningen, Gestütsmeister zu Offenhausen und Marbach, ein Sohn des Stammvaters der hochgeachteten Hartmann'schen Familie, des Gastgebers und Gerichtsverwandten Michael Hartmann daselbst, war. Er wurde geboren den 27. Nov. 1767 zu Stuttgart,

erhielt seine erste Bildung in dem Stuttgarter Gymnasium und trat von da, weil er ursprünglich zur Theologie bestimmt war, in die niederen theologischen Seminarien über. Allein seine Vorliebe für die Naturwissenschaften bestimmte ihn, die Medicin der Theologie vorzuziehen, und statt in das höhere theologische Seminar zu Tübingen einzutreten, wurden ihm 1785 die Pforten der hohen Carlsschule geöffnet. Nach Beendigung seiner akademischen Studien wählte er im Jahr 1792 nach dem Tode des Dr. Krippendorf zu Göppingen diese Stadt als praktischer Arzt und verheirathete sich 1794 mit Krippendorf's Wittwe, Louise, geb. Hagmaier aus Waiblingen. Im Jahr 1806 wurde ihm die Stelle als „Landphysicus" und 1814 die eines „Landvogtei-Arztes" daselbst übertragen, welche jedoch mit der damaligen neuen Medicinal-Organisation nur von kurzem Bestand war und im Jahr 1818 in die eines „Oberamts-Arztes" verwandelt wurde, die er bis wenige Jahre vor seinem Tode bekleidete.

Im Mai 1842 feierte er sein 50jähriges Jubiläum als praktischer Arzt, und unter den bei diesem Anlass ihm zu Theil gewordenen vielfachen Ehrenbezeugungen ist die gnädigste Ernennung zum Ritter des Kronordens, die Erneuerung seines Doctor-Diploms von Seiten der Universität Tübingen, das ihm im Jahr 1794 von der Carls-Akademie in Folge seiner selbst verfassten und am 11. Febr. d. J. vertheidigten Inauguraldissertation „*exhibens quaedam de hydrocephalo*" ertheilt worden war, das Ehrenbürgerrecht der Stadt Göppingen, ein silberner Ehrenpokal der Amtsversammlung und ein solcher von der israelitischen Gemeinde Jebenhausen, hervorzuheben. Nicht zu vergessen ist, dass der Jubilar nach dem Danke gegen Seine Majestät den König für die ihm gewordene Auszeichnung ebenso seinen Dank gegen dessen Vater, König Friederich, der ihn in Göppingen anstellte, und gegen den unvergesslichen Stifter der hohen Carlsschule, Herzog Carl Eugen, dem er seine Berufsbildung verdankte, in gefühlvollen und beredten Worten und seinen Dank für das erneuerte Doctor-Diplom in fliessendem Latein aussprach.

Nach 54 Jahren ärztlicher Praxis und 40 Jahren des Berufes als öffentlicher Sanitätsbeamter wurde ihm im Jahr 1846 im 78sten Lebensjahr die erbetene Versetzung in den wohlverdienten

Ruhestand gewährt, was ihn jedoch nicht hinderte, nach wie vor der ärztlichen Praxis in seiner ihm vertrauensvoll zugethanen Umgebung und seinen Forschungen im Gebiete des für ihn zur Liebhaberei gewordenen Zweigs der vaterländischen Naturkunde sich zu widmen.

H. war seit 1818 correspondirendes Mitglied des landwirthschaftlichen Vereins in Württemberg, seit 1834 Mitglied der Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinischen Akademie der Wissenschaften und der Senkenbergischen naturforschenden Gesellschaft zu Frankfurt, so wie von 1847 an Mitglied unserer Gesellschaft für vaterländische Naturkunde, dessgleichen Mitglied des württembergischen Alterthums-Vereins und des ärztlichen Vereins in Württemberg.

Aus seiner im Jahr 1840 durch den Tod der Gattin getrennten glücklichen Ehe gingen vier Töchter und drei Söhne hervor, von welchen ihn eine Tochter, Gattin des hochgeachteten Malers Stirnbrand, und ein Sohn, der oben erwähnte Oberamts-Arzt Dr. Friedr. Hartmann zu Sulz, so wie zwei Tochtermänner und acht Enkel überlebten; die ihm zugebrachte und mit kindlicher Liebe zugethane Stieftochter erwarb sich das Verdienst um ihn, die treue Pflegerin seines Alters zu werden.

Hartmann war eine stattliche, kräftige, freundliche Gestalt mit heiterer, offener Physiognomie, aus der die Biederkeit seines Charakters und die heitere, joviale Laune hervorleuchtete, welche ihn auch durch trübe Lebens-Erfahrungen, von denen kein Sterblicher verschont bleibt, stets ungeschwächt begleiteten.

Die Kränklichkeit seiner Jünglingsjahre, ein bedenkliches Brustleiden mit Blutstürzen, besiegte er durch eine Jahre lang fortgesetzte strenge Diät, und, mit Ausnahme des Spital-Typhus in seinen kräftigsten Mannesjahren, war er nie mehr krank. Er verdankte diess unstreitig einer bei allen Zöglingen der Carls-Akademie bemerkbaren Regelmässigkeit des Verhaltens auch in Beziehung auf den Körper und der in dieser unübertroffenen Anstalt angeordneten militärischen Abhärtung; er schlief nie in Federbetten und stets bei offenen Fenstern; der früheste Morgen fand ihn am Arbeitstisch, um den Tag seiner Praxis widmen zu können, er selbst schrieb die bis in sein hohes Alter ungeschmälerte seltene Fülle seines nach der alten militärischen Weise

kurz geschnittenen Haares der täglichen Waschung mit kaltem Wasser zu, wie es die Jahreszeit gab, und wenn es im Winter sogar mit Eis vermengt war, und die Strapazen seines Berufes, dem es zu Statten kam, dass er ein vortrefflicher und leidenschaftlicher Reiter war, trugen zur Kräftigung seines Körpers wesentlich bei. Die Beschwerden des höheren Alters blieben bis wenige Jahre vor seinem Tode von ihm fern, oder ertrug er sie mit dem heiteren Gleichmuth, den man bei ihm aus der schöneren Zeit des Lebens gewohnt war; selbst die in den letzten Jahren zunehmende Gehörsschwäche diente ihm zu Zeiten als Gegenstand des Scherzes. Er starb nach einem Krankenlager von nur wenigen Tagen, auf welchem mehr die natürliche Aufzehrung der Lebenskraft, als der Anfall einer eigentlichen Krankheit seinen Tod herbeiführte, am 11. Nov. 1851 im 84sten Lebensjahr. Er gehörte nach Leib und Seele zu dem kräftigen, durch kein „Zeitbewusstsein" abgeschwächten altwürttembergischen Schwabengeschlecht, dessen Ehre in der Treue gegen das Vaterland und dessen angestammten Regenten wurzelte; möge dieses mit den mehr und mehr zerfallenden ehrwürdigen Trümmern der hohen Carlsschule nicht gänzlich aussterben.

2) Professor Dr. W. v. Rapp hält folgenden Vortrag über einige Fische des Bodensees.

Ueber die Naturgeschichte der Fische Deutschlands und der Schweiz fehlt es nicht an Schriften, die zum Theil sehr schätzbar sind, wie die Schriften von Bloch, Meidinger, Hartmann, Nenning, Jurine, Agassiz und Andern.

Es sind in den genannten Ländern unter den Süsswasser-Fischen zwei Familien, die Cyprinoiden und Salmoniden, besonders zahlreich vertreten, aber die Unterscheidung der zahlreichen Arten derselben ist nicht immer eine leichte Sache, manche Arten haben unter einander sehr grosse Aehnlichkeit, und bei manchen wechselt das Ansehen nach dem Alter, und sie werden in den verschiedenen Altersstufen mit verschiedenen Namen bezeichnet.

In Württemberg finden sich im Ganzen 43 Arten von Fischen. Sie sind geographisch in zwei Hauptgruppen vertheilt, nach den

beiden grossen Flussgebieten der Donau und des Rheins. Einige Fische hat die Donau gemeinschaftlich mit den Flüssen, welche in das Gebiet des Rheins gehören; z. B. den Hecht, die Barbe, den Barsch, dann *Cobitis barbatula.* Andere Fische gehören der Donau an und fehlen in dem andern Flussgebiete, so der Rothfisch *(Salmo hucho)*, einige Percoiden, wie *Aspro vulgaris*, zwei Arten von *Acerina* und *Lucioperca sandra* (der Schiel). Dagegen fehlt bei uns der Aal ganz in der Donau.

Dem andern Flussgebiet kommt z. B. die Lamprete *(Petromyzon marinus)* und der Maifisch *(Alosa)*, Zugfische, welche aus der Nordsee kommen, ausschliesslich zu; ferner im Bodensee *Coregonus lavaretus* Cuv. (Felchen), *Fario argenteus* Val., *(Salmo lacustris)* oder der Silberlachs. Die Forelle *(Salar Ausonii* Val. —) kommt im Bodensee nicht vor; auch nicht der Lachs *(Salmo salmo* Val. —*)* obgleich ihn Valenciennes dort angiebt und sich dabei auf Nenning beruft, der zwar in seiner kleinen Schrift über die Fische des Bodensees den Lachs aufführt, aber mit der Bemerkung, er finde sich nicht im Bodensee.

Der Bodensee ist bekannt wegen seines Reichthums an Fischen, sowohl in Beziehung auf Arten, als auf Individuen. Man findet im Bodensee 23 verschiedene Arten von Fischen; sie gehören der grossen Mehrzahl nach zu den Weichflossern, und mit Ausnahme von sieben Arten, gehören sie zu der Familie der Salmoniden und der Cyprinoiden. Knorpelfische kommen nicht vor.

Der grösste Fisch des Bodensees ist der Wels oder Weller *(Silurus glanis)*, die einzige Art dieser zahlreichen Familie, welche in Europa vorkommt. In der neuesten Zeit erhielt die Sammlung unseres Vereins einen Wels von 89 Pfund, über sechs Fuss lang, aus dem Bodensee. Dieser Fisch erreicht übrigens ein Gewicht von mehr als hundert Pfund. Er ist nicht ein gewöhnlicher Bewohner des Bodensees; er findet sich häufig im Federsee und in einigen Weihern in Oberschwaben; in den Bodensee gelangt der Wels nur zufällig durch Ueberschwemmungen.

Vielleicht der in der grössten Menge vorkommende Fisch des Bodensees ist *Leuciscus alburnus* (Laugele), den man am Ufer haufenweise schwimmen sieht; es ist ein kleiner, verachteter Fisch,

er dient hauptsächlich dazu, um ihn zum Fang grösserer Fische an den Angel zu befestigen. Unter den grösseren Cyprinoiden nenne ich den Karpfen und eine Spielart davon den Spiegelkarpfen und den Blei oder Brachsen *(Abramis brama)*, der aber viel weniger geschätzt ist, als der Karpfen; er erreicht im Bodensee ein Gewicht von fünf Pfund. Bei andern allgemein bekannten Cyprinoiden des Bodensees halte ich mich nicht auf, wie bei der Barbe, der Schleie, dem Rothauge *(Scardinius erythrophthalmus* Bonap.), dem Rothflosser, dem Schuppfisch *(Leuciscus dobula)* und *Chondrostoma nasus.*

Zu den geschätzteren Fischen des Bodensees gehört die Aesche *(Coregonus thymallus, Thymallus vexillifer)*; sie findet sich zwar in Menge, kommt aber nicht in allen Gegenden des Bodensees vor; im Obersee wird sie nicht angetroffen. Valenciennes in einem der neuesten Bände seines grossen Werks über die Naturgeschichte der Fische unterscheidet drei Arten von Aeschen, die in Deutschland und in Frankreich vorkommen; die Art, welche im Bodensee, auch in einigen kleinen Flüssen des Schwarzwaldes sich aufhält, gehört zu *Thymallus gymno thorax* Val., und ist daran zu erkennen, dass an der untern Seite zwischen den Brustflossen und von hier aus auf jeder Seite an einem breiten Streifen, der fast bis zu der Mitte des Bauchs reicht, die Schuppen fehlen.

Kein Fisch wird in grösserer Menge im Bodensee gefangen, als der Gangfisch. Sein Fang ist bei Constanz von Bedeutung. So bekannt auch dieser beliebte Fisch den zahlreichen Consumenten ist, so wurde er doch bisher von den Ichthyologen häufig verwechselt. Er wird als *Salmo maraenula (Coregonus maraenula)* in den Schriften, welche die Fische des Bodensees besprechen, aufgeführt. *Salmo maraenula* wurde von Bloch in seiner Naturgeschichte der Fische Deutschlands in das System der Fische aufgenommen, nachdem schon ältere Schriftsteller über die Fische von Norddeutschland von der kleinen Maraene gesprochen hatten.

Aber *Salmo maraenula (Coregonus maraenula)* ist ein von dem Gangfisch des Bodensees ganz verschiedener Fisch. Die Zahl der Flossenstrahlen ist eine andere, besonders aber weicht der Gangfisch ab durch die Gestalt des Kopfs. Dieser erscheint vornen fast senkrecht abgeschnitten, und der Unterkiefer tritt unter dem

Oberkiefer zurück. Bei *Salmo maraenula* ist der Unterkiefer länger, als der Oberkiefer. Es kommt im Bodensee kein Fisch aus der Familie der Salmoniden vor, bei welchem dieses der Fall wäre. *Salmo maraenula* findet sich in einigen Seen in Schlesien, Pommern, Mecklenburg, auch in Norwegen, kommt aber in unsern Gegenden nicht vor. Uebrigens kann *Coregonus maraenula* ganz aus dem ichthyologischen System gestrichen werden, denn dieser Fisch ist einerlei mit *Salmo albula* Linné, oder *Coregonus albula* Val.

Bei einer von Valenciennes im einundzwanzigsten Bande seiner Naturgeschichte der Fische aufgestellten Art, *Coregonus Nilssoni*, wird angeführt, dieser Fisch finde sich in Schweden und Norwegen; er heisse in Schweden zuerst Gangfisch, wenn er sieben Zoll lang sei, Renken, und wenn er neun bis zehn Zoll lang sei, Blaufelchen; aber diese Namen sind nicht schwedisch, sondern es sind die Benennungen, welche *Coregonus lavaretus* in seinen verschiedenen Altersstufen am Bodensee führt; übrigens kommt *Coregonus lavaretus* auch in Schweden vor nach Nilsson*). Die von Valenciennes als *Coregonus Nilssoni* aufgestellte Art würde ich für *Coregonus lavaretus* ansehen, wenn nicht bei Ersterem der Unterkiefer etwas über den Oberkiefer hervorragte nach der Zeichnung, in der Beschreibung ist dieser Umstand nicht angeführt von Valenciennes. Er giebt an, Bloch habe in seiner Sammlung diesen Fisch als *Salmo Wartmanni* bezeichnet, was einerlei ist mit *Coregonus lavaretus.*

Mit einigen der zahlreichen in den Schweizer Seen vorkommenden Salmoniden hat der Gangfisch grosse Aehnlichkeit, besonders mit *Coregonus palea* Cuv., aus dem Neuchateller See, aber die Zahl der Flossenstrahlen weicht ab, und der Unterkiefer ist kürzer als bei dem Gangfisch. *Coregonus hiemalis* Jurine, aus dem Genfer See, hat auch viel Aehnlichkeit mit dem Gangfisch, hat aber einen dickern Kopf, grössere Flossen, die Schwanzflosse ist viel weniger tief eingeschnitten.

Man erkennt den Gangfisch leicht an folgenden Merkmalen: Der Oberkiefer ist vornen senkrecht abgeschnitten, der Unterkiefer

*) Nilsson, Prodromus ichthyologiae scandinavicae. Lundae.

tritt unter den Oberkiefer zurück. Es finden sich keine Zähne. Neun Kiemenstrahlen. Die Rückenflosse hat dreizehn Strahlen, die Brustflosse sechszehn, die Bauchflosse zwölf, die Afterflosse vierzehn, die Schwanzflosse vierundvierzig.

Die Fettflosse ist klein. Die Schuppen sind für einen Fisch aus dieser Familie ziemlich gross. Die Seitenlinie vornen etwas abwärtsgebogen.

Die grösste Höhe des Fisches ist fünfmal in der Länge enthalten. Die Schwanzflosse ist sehr tief eingeschnitten, zugespitzt. Die Rückenflosse hoch, aber hinten schnell an Höhe abnehmend. Der Rücken ist grünlich-blau, die Seiten silberfarb, Flossen blass. Länge acht Zoll.

Der Gangfisch, bisher fälschlich als *Coregonus maraenula* bestimmt, ist von *Coregonus lavaretus* Cuv. et Val., dem Felchen, nicht verschieden. Er heisst Gangfisch, wenn er eine Länge von acht Zoll hat; später Blaufelchen. Ascanius*) und Bloch haben unter dem Namen *Salmo lavaretus* andere Fische beschrieben und abgebildet, Ascanius den *Coregonus sicus* und Bloch den *Coregonus oxyrhynchus*. Da Bloch den wahren *Coregonus lavaretus* nicht kannte, so hielt er den Blaufelchen, der vom wahren *Coregonus lavaretus* nicht verschieden ist, für eine neue Art, welcher er die Benennung *Salmo Wartmanni* **) beilegte.

Nach dieser Ausführung ist also *Coregonus maraenula* aus dem Verzeichniss der Fische des Bodensees, überhaupt der Fische Württembergs auszustreichen, ebenso *Coregonus Wartmanni*, welche Art einerlei ist mit *Coregonus lavaretus*.

Der grösste Fisch des Bodensees aus der Familie der Salmoniden ist *Fario argenteus* Val. *(Salmo lacustris)*, der Silberlachs. Valenciennes bezweifelt es, ob der Bodenseefisch, den

*) Ascanius, *Icones rerum naturalium. Tab.* 30.

**) Wartmann, Arzt in St. Gallen, machte in den Beschäftigungen der Berlinischen Gesellschaft naturforschender Freunde 1777 einen Aufsatz bekannt: Beschreibung und Naturgeschichte des Blaufelchen. Schon Wartmann erkannte richtig, dass der Gangfisch ein junger Blaufelchen sei. Erst später entstand die Verwirrung in der Naturgeschichte dieses Fisches.

man seit Bloch als *Salmo lacustris* bezeichnet, dieser Art angehöre; er vermuthet, es könne *Salar Schiefermülleri* sein, oder eine neue Art; aber die Zähne stehen im *Vomer* der Länge nach in Einer Linie, die Spitze ist abwechslungsweise rechts und links gerichtet. Dieser Bodenseefisch weicht also ab von *Salar Schiefermülleri*, einem Donaufisch, bei welchem die Zähne im *Vomer* in doppelter Reihe der Länge nach gestellt sind, und eine neue Art anzunehmen, ist kein Grund vorhanden; unser Bodenseefisch stimmt ganz überein mit der Darstellung, die Valenciennes gegeben hat von *Fario argenteus* *).

3) Vortrag von Professor Dr. Luschka in Tübingen über die Cerebrospinalflüssigkeit.

Da Prof. Luschka seinen freigehaltenen Vortrag nicht für die Jahreshefte bestimmt hatte, so geben wir hiemit eine Uebersicht desselben.

Nach einer kurzen historischen Einleitung geht Prof. Luschka zu der Darstellung der verschiedenen Ansichten bezüglich des Organs der Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit über. Erstens wird dafür die Auskleidung der Hirnhöhlen angesprochen. Nach dem Vorgange von Bichat nehmen Manche an, dass die Arachnoidea, sich in die Hirnräume fortsetzend, eine selbstständige Auskleidung derselben bilde. Auf dem Wege einfacher Transsudation, wie diess für andere seröse Häute angenommen wird, soll der *Liquor cerebrosp.* als gewöhnliches *Serum* ausgeschieden werden. Gegen eine solche die anatomische Grundlage betreffende Angabe habe er sich schon anderwärts ausgesprochen und dargethan, dass die Arachnoidea nicht entfernt sich in die Hirnhöhlen erstrecke, und dass auch kaum eine selbstständige, eine Membran darstellende Grundlage bestehe, sondern die Flimmerplättchen fast unmittelbar auf dem Gehirnmarke ruhen, und dass nur bei pathologischen Veränderungen, wie sie z. B. im chronischen Hydrocephalus gegeben sind, durch Neubildung eine gefässreiche Zellgewebsmembran entstehe.

Die Anatomie kann demnach entschieden die Ansicht, es

*) Cuvier et Valenciennes, *hist. nat. des poissons. Tome* 21.

werde der *Liquor* durch die Vermittelung einer auskleidenden serösen Membran gebildet, zurückweisen.

Zweitens, man nimmt die gesammte Gefässhaut, die *Pia mater,* als die Bildungsstätte an und hegt die Meinung, dass jene Flüssigkeit durch die Wandungen der Gefässe der Membran ganz unmittelbar an den Ort ihres Vorkommens abgesetzt werde.

Eine auch nur ein wenig tiefer greifende Betrachtung schon der gröbern, dem blossen Auge zugänglichen Verhältnisse muss eine solche Vorstellung zurükweisen, und eine andere Art der Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit schon erschliessen.

Im Innern des Gehirnes, in den Gehirnhöhlen, liegen eigenthümlich angeordnete, durch grossen Gefässreichthum auffallende Gebilde — die Adergeflechte.

Wie es beim Menschen vier eigenthümliche Räume des Gehirnes giebt, so sind es auch vier Adergeflechte. Eines dieser Geflechte liegt über dem dritten Ventrikel vom Körper des Gewölbes gedeckt; nach rückwärts umhüllt es die Zirbeldrüse; nach vornen sendet es Verbindungen durch das *Foramen Monroi* an die beiden seitlichen Geflechte, welche sich besonders in die untern Hörner der seitlichen Höhlen erstrecken, und noch einen lateralen Zusammenhang mit jenem Geflechte der dritten Höhle darbieten. Bis an die Grenze des verlängerten Markes und Rückenmarkes erstreckt sich das Geflecht der vierten Hirnhöhle. Es ragt mit einem Fortsatze auf jeder Seite nach Aussen in den Subarachnoidealraum zu den Seiten des verlängerten Markes, und vermag so das von ihm Gebildete nach Aussen in den gemeinsamen Subarachnoidealraum zu senden. Wie alle Ventrikel unter sich und mit dem Subarachnoidealraum des Gehirnes und Rückenmarkes in offener Verbindung stehen, so stehet auch überall der *Cerebrospinal-Liquor* in ununterbrochenem Zusammenhange.

Wenn man bedenkt, wie ganz ausserordentlich die Menge der Gefässe jener Geflechte und wie verhältnissmässig gering im normalen Zustande die Quantität der Flüssigkeit ist, so dass die Höhlen nicht entfernt gefüllt sind, wie will man mit der Annahme der Bildung der Cerebrospinalflüssigkeit durch einfache Transsudation erklären, dass nur und immer nur im gesunden Zustande ein bestimmtes

Quantum transsudire, und nicht vielmehr so viel, dass jene Räume stets erfüllt sind; wie lässt sich die vom Blutplasma sehr verschiedene Zusammensetzung jenes Fluidums erklären, wenn man kein anderes Medium seiner Bildung annimmt, als die im ganzen Organismus für die Gefässe gleichen Calibers gleiche Zusammensetzung ihrer Wandungen? Oder wird es gegenwärtig noch Jemanden beikommen, die Bestandtheile des Cerebrospinal-Liquors im Blute schon als solche vorgebildet zu betrachten, und wie es einst für alle Secretionsproducte angenommen wurde, durch die Gefässwände durchfiltriren zu lassen? Gewiss Niemanden!

Es erscheint wie ein Postulat eine andere auf irgend eine Weise vermittelte Art seiner Bildung anzunehmen. Und doch, bisher hat die Wissenschaft auch nicht auf theoretische Weise dieser Anforderung zu genügen gesucht.

Lassen sie uns die feinere Texturverhältnisse jener sog. Hirnadernetze betrachten, für deren Bedeutung als Organe der Ausscheidung des *Liquor cerebrospinalis* sich schon die gröbere Untersuchung entscheidet; vielleicht dass wir in kleinsten, dem blossen Auge verborgenen Formen die wesentlichen Substrate für seine Bildung erkennen.

Das bewaffnete Auge sieht an der Oberfläche der mannigfaltig gekräuselten Gefässgeflechte zahllose papillenartige oder fransenähnliche Erhabenheiten von kaum $\frac{1}{10}'''$ Höhe. Diese sind die Träger der feinsten Blutgefässe, welche durch die Vielgestaltigkeit ihrer Anordnung mit Bewunderung erfüllen. Es ist der Typus der Schlingenbildung, welcher in allen nur denkbaren Combinationen zu höchst pittoresken Formen führt. Wie die gröberen, durch einen sehr geschlängelten Verlauf ausgezeichneten und zu einem Netze verbundenen Gefässe von einem groben, aus Bindegewebe bestehenden Gerüste getragen werden, so finden wir dieses auch als die Grundlage für die letzte Gefässverbreitung.

An der Oberfläche der Gefässgeflechte gewahrt man ein in mehreren Lagen übereinandergeschichtetes Epitelium, welches insbesondere an jenen fransenartigen Verlängerungen so massenhaft ist, dass es weit über die Bindegewebs-Grundlage hinausragt. Es zeigt eine Mächtigkeit, wie diess im Verhältniss an keinem andern Körpertheile gesehen wird. Die kolossale Epitelial-

bildung fällt hier besonders gegen die nur einfache Lage der Ventrikelwandungen auf, und muss billig zur Frage nach ihrer Bedeutung auffordern.

Man ist gewöhnt, in den Epitelialgebilden Schutzmittel zu sehen, an welche in einzelnen Organen durch Flimmerhaare noch das Geschäft des Bewegens geknüpft ist.

An Gebilden, welche in der Tiefe des Gehirns begraben liegen, welche keinerlei Insulten ausgesetzt sind, ja, welche noch eines besondern Schutzes durch eine flüssige Atmosphäre geniessen, müsste man ohne eine weitere Einsicht eine so mächtige schützende Hülle ganz unerklärlich finden.

Gehen wir aber in eine feinere Analyse des scheinbar gleichartig zusammengesetzten Ueberzuges ein, so werden wir nicht allein die Bedeutung d i e s e r Einrichtung verstehen, sondern auch ganz neue Gesichtspunkte für die Beurtheilung vieler anderen Vorgänge im Organismus gewinnen.

Das Epitelium, bei dem so eben getödteten Thier betrachtet, besteht in seinen tiefsten Schichten aus einer höchst feinkörnigen Molecularmasse mit zahlreich eingestreuten rundlichen, fein granulirten Kernen. Die höheren Schichten bestehen vorwiegend aus polygonalen, dicht an einander gefügten Plättchen, welche alle einen Kern besitzen und bald mehr, bald weniger granulirt sind.

Die oberste Schichte enthält verschieden aussehende Bestandtheile, welche sich dem aufmerksamen Beobachter aber nur als die Successionen der Umänderung einer und derselben Grundform, der fein granulirten Epitelialplättchen ergeben.

Es finden sich neben den Plättchen in allen möglichen Uebergangsstufen 1) sphärische granulirte Körper mit einem Kern; 2) sphärische, nur noch einen Nucleus enthaltende, aber sonst homogene, ganz helle, äusserst zart contourirte Körper; 3) gar kein körperliches Element mehr enthaltende, meist um Vieles grösser gewordene, glasartig durchsichtige Bläschen mit ungemein feiner, structurloser Wandung.

Solche durchscheinenden, wasserhellen Zellen sieht man an den verschiedensten Stellen der Peripherie, und findet sie insbesondere weit über den Rand des Objectes hinwegragen und

kaum noch aufsitzend. Sie besitzen häufig eine so ausserordentliche Pelluciditât und eine Feinheit der Contour, dass sie dem Blicke des Nichteingeweihten sicher entgehen, und nur bei sehr zweckmässiger Beleuchtung vollständig zu erkennen sind.

Von dem grössten Interesse ist das schliessliche Verhalten dieser glashellen Körper. Unter dem Mikroskope bemerkt man es nicht selten, wie eine solche Blase platzt oder zerschmilzt, und entweder gar keinen festen Rückstand oder nur ein feinstes membranöses Gerinnsel zurücklässt.

Das baldige Schmelzen oder Zerplatzen dieser Zellen gleich nach ihrer völligen Ausbildung ist die Ursache, warum man sie längere Zeit nach dem Tode nicht mehr findet, und warum sie sich so lange der Beobachtung entzogen.

Wenn es bei Betrachtung der dicken Epitelialschicht schon ohne Weiteres wahrscheinlich wird, dass das Plasma des Blutes die vielen tausend Plättchen nicht durchsetzen wird, ohne eine Veränderung zu erfahren, so wird jetzt nach der gewonnenen Kenntniss jener eigenthümlichen Metamorphosen Niemand auch nur den leisesten Zweifel hegen, dass damit ein chemischer Umsatz der Blutbestandtheile Hand in Hand geht. Es wird zu einer Thatsache, dass der Bildungsvorgang der Cerebrospinal-Flüssigkeit in einer chemischen und formellen Umwandlung des Epiteliums der Adergeflechte besteht, dass sie mit einem Worte das Ergebniss einer Epitelial-Metamorphose ist.

Wir finden, dass die Bildung jener Flüssigkeit an ein im Leben unaufhörliches Werden und Entwerden mikroskopisch kleiner Formen geknüpft ist; dass die Epitelialplättchen das ihnen aus dem Blute zugeführte Plasma in eigenthümlicher Weise umwandeln, und mit der Vollendung dieser Umwandlung in der Bildung des Liquors untergehen.

Die hier bezeichnete Art der Secretion der Cerebrospinal-Flüssigkeit durch die Metamorphose von Zellen hat ihre interessanten Analogieen im Organismus. Es ist die Galle und der Harn, deren Entstehung auf einer unaufhörlichen Bildung und Entbildung von Zellen beruht. Von einer noch frappantern Aehnlichkeit ist die Entstehungsweise des Hauttalges durch die Metamorphose

der ältesten Epidermisplättchen des Follikels, von dem Fettkörnchen haltigen Plättchen bis zur völligen Fettzelle, und dem durch ihr Platzen entstandenen freien Fette.

Die Beziehung der Epitelial-Metamorphose zu den Vorgängen der Secretion hat, wie er es jetzt schon vielfach erkannte, eine kaum geahnte Ausdehnung im Organismus.

4) Vortrag von Professor Dr. Sigwart über „Entdeckung und Vorkommen des Jods in der organischen und unorganischen Natur, insbesondere auch in Württemberg."

Das Jod wurde von einem Salpetersieder Namens Courtois in Paris zufällig entdeckt. Die erste öffentliche Anzeige davon erschien im Moniteur N⁰. 336, 2. Dec. 1813. (s. Schweigger, Journal der Chemie und Physik. 1813.) In diesem Blatt wird erzählt (so heisst es in Schweigger's Journal), dass Desormes und Clement der physikalischen und mathematischen Classe am 29. Nov. 1813 einen eigenthümlichen Stoff vorlegten, welcher in der Asche des bei der Natrumgewinnung angewandten Seetangs *(dans les cendres de Varec)* von Herrn Courtois, einem Salpetersieder in Paris, entdeckt wurde. Der neue Körper wurde von Herrn Gay Lussac in Untersuchung genommen auf Einladung seines Freundes Clement.

In der Allgemeinen Zeitung vom 22. Januar 1814 (m. s. Gilb. Annal. 46. Bd. 1814) heisst es ferner: Ein Salpeterfabrikant Courtois in Paris hatte Asche von Seetang ausgelaugt, und nachdem aus der Lauge die Soda krystallisirt war, Schwefelsäure in die zurückbleibende Mutterlauge gegossen, er sah nun zu seiner Verwunderung glänzende schwärzliche Blättchen anschiessen, die beim Trocknen in ein Pulver von Metallglanz zerfielen, welches in der Siedhitze des Wassers in violetten Dämpfen aufstieg. Man hat diesem neuen Körper, über den die Herren Davy, Gay Lussac und Clement sogleich Untersuchungen anstellten, nach dieser Eigenschaft den Namen Jod gegeben.

Das Jod wurde von Gay Lussac, so wie von Davy als ein dem Chlor ähnlicher und elementärer Körper erkannt. Gay Lussac machte ferner auch auf seine Aehn-

lichkeit mit dem Schwefel aufmerksam, so wie Schweigger und Meinecke auf seine Verwandtschaft mit dem Tellur. Mit dem Jod wurde ein für das System der Elemente wichtiges Uebergangsglied entdeckt von der Reihe der sogenannten Salzbilder, Chlor u. s. w., welcher es selbst angehört, zu einer andern Reihe von elementären Stoffen, welcher der Schwefel und der Tellur angehören, welche beide Reihen später, die erstere durch die Entdeckung des Broms, die letztere durch die des Selens vervollständigt wurden.

Mit dem Jod wurde auch ein wichtiges Arzneimittel entdeckt. Nachdem Orfila im Jahr 1815 die giftige Wirkung des Jods gezeigt hatte, fand Dr. Coindet in Genf im Jahr 1819, geleitet dadurch, dass in einem Werk von Cadet de Gassicourt von Russel die Asche des *Fucus vesiculosus* gegen den Kropf empfohlen wird, in dem Jod ein kräftiges Mittel gegen den Kropf und bald auch gegen Scropheln und verschiedene Krankheiten des Lymphsystems. (Und wer kennt nicht den Ruf des Leberthrans, eines jodhaltigen Fetts aus der Leber verschiedener Seefische?)

Mittelst des Jods machte Daguerre seine berühmte Entdeckung des nach ihm so genannten Daguerreotyp, welche, nachdem sie von der französischen Regierung durch Bewilligung einer bedeutenden lebenslänglichen Pension angekauft worden, in der französischen Akademie am 19. August 1839 durch Arago bekannt gemacht wurde, und ohne das Jod wäre die Photographie ohne Zweifel noch sehr unvollkommen im Vergleich mit ihrem gegenwärtigen Zustande.

Endlich ist die von Stromeyer im Jahr 1814 entdeckte (und von Gaultier de Claubry in Paris um dieselbe Zeit bekannt gemachte) Eigenschaft des Jods, mit dem Amylum eine blaue Farbe hervorzubringen, für gewisse physiologische Untersuchungen von bedeutendem Werth.

Der jährliche Verbrauch dieses kostbaren Stoffs ist auch wirklich zum Erstaunen gross. Die jährliche Production der französischen Jodfabriken ist nach Payen's Angabe 3450 Kilogramme, d. i. 6900 Pfund, und doch ist nach Dorvault diese Production für die Bedürfnisse des französischen Handels

nicht mehr genügend, sondern muss noch ausländisches Jod in Frankreich eingeführt werden. Nehmen wir nun an, dass in Schottland ebensoviel producirt wird, so steigt der jährliche Verbrauch auf 13—14,000 Pfund.

Vorkommen des Jods in Pflanzen und Thieren.

Kurz nach der Entdeckung des Jods in der Tangsoda wurde dasselbe auch in der Asche der einzelnen Pflanzen, welche dieselbe liefern, nachgewiesen, insbesondere von Davy und von Gaultier de Claubry im Jahr 1814 in der Asche von verschiedenen Fucus-Arten und Ulva-Arten (*Fuc. cartilagineus, membranac., rubens, filiformis, Ulva pavonia* und *Ulva linza* nach Davy, auch *Fuc. vesiculosus* und *saccharinus* nach Gaultier de Claubry), ferner später von Fyfe im Jahr 1819 noch in andern Fucus- und Ulva-Arten (*Fuc. nodos., serrat., palmat.* und *digitat., Ulva umbilicalis*) und in einer Art *Conferve* und von Balard im Jahr 1825 im Seegras (*Zostera marina*).

Die Fucus-Arten, welche eine grössere Menge Jod enthalten, geben diesen Jodgehalt schon dadurch zu erkennen, dass, wenn man sie an der Oberfläche mit Salpetersäure oder Chlorwasser befeuchtet, und hierauf ein Stück Kleisterpapier damit in Berührung bringt, dieses blau gefärbt wird. (Dorvault, Monographie des Jods.)

Nach den Beobachtungen vieler Jodfabrikanten geben diejenigen Fucus-Arten, welche in einer gewissen Tiefe im Meere wachsen, und wenn sie reif geworden, von den Wellen, Strömungen, Brandung u. s. w. losgerissen und an den Strand geschleudert werden, das meiste Jod. Diese Tangmassen bestehen grösstentheils aus *Fucus saccharinus, digitatus* und *loreus*. Die Tange, welche mit der Sichel geschnitten werden, hauptsächlich *Fuc. vesiculosus, serratus* und *nodosus*, sind weit ärmer an Jod.

Nach Gaultier de Claubry enthält unter diesen Fucus-Arten der *Fuc. saccharin.* am meisten Jod, auch der *Fuc. palmatus* (welcher an der Küste Asturiens und an den Küsten Irlands in ungeheurer Menge wächst), soll sehr reich an Jod sein. Dagegen soll nach Whitelaw's, Jodfabrikanten in Glasgow, vieljährigen Erfahrungen der *Fuc. digitatus* die grösste Quantität Jod enthalten. Setzt man den Jodgehalt von diesem = 100, so ist

der von *Fuc. bulbos.* = 65, der des *saccharin.* = 30, der des *serratus* = 20 und der des *nodosus* = 15.

Die Tangsoda, Varecasche der Franzosen, Kelp der Engländer, ist die schlechteste Soda, deren Gehalt an kohlensaurem Natron nur 2—5 Procent beträgt. Ihr Werth besteht in ihrem Gehalt an Kalisalzen, namentlich an Chlorkalium, wovon sie 50—20 Procent enthalten kann, und vorzüglich in ihrem Gehalt an Jod, welches als Jodkalium darin enthalten ist.

Nach Angabe der englischen Chemiker giebt Tangsoda von guter Qualität einen Ertrag von $\frac{1}{129}$ Jod, während Dorvault in der Varecasche viel weniger gefunden hat, und nach Payen der Jod durchschnittlich $\frac{1}{800}$ von der Masse des Rohstoffs beträgt.

An der Küste der Ostsee sollen die Tangarten sehr arm an Jod sein.

Die Salsola-Arten und andere Strandpflanzen, aus welchen man eine andere Art Soda bereitet, welche reicher an kohlensaurem Natron ist, und welche an der Meeresküste über den Fucus-Arten wachsen, aber vom Seewasser selbst nicht bespühlt werden, enthalten nur eine schwer nachweisbare Spur von Jod.

Eine lange Reihe von Jahren nach der Entdeckung des Jods kannte man keine andere jodhaltige Pflanzen, als jene cryptogamische Meerespflanzen; aber im Jahr 1820 entdeckte Straus zu Hofwyl Jod im Torf. Und im Jahr 1836 theilte Arago der französischen Akademie ein Schreiben des Capitains und Chemikers Yniestra mit, worin dieser ihn benachrichtigt, dass man in Mexico das Jod entdeckt habe in *la sabila* und *los romeritos*; *la sabila* sei eine Pflanze aus der Gattung Agave, welche in den Ebenen und auf den Bergrücken wachse. Die *romeritos* seien eine Art *barilla*, welche in den schwimmenden Gärten in der Umgebung der Hauptstadt wachse und von welcher Jedermann während der Fastenzeit esse.

In der neuesten Zeit, d. h. seit wenigen Jahren häuften sich immer mehr und mehr die Entdeckungen des Jods in den Süsswasserpflanzen und in Landpflanzen, auch fern vom Meere, sowohl in cryptogamischen, als in phanerogamischen Gewächsen. Meyrac fand Jod in den Oscillatorien aus den Ther-

men vom Dax, Departement des Landes, Henry in den Conferven verschiedener Mineralwasser, Bonjean im isländischen Moos *(Cetraria islandica)*, von der Marck in der Jungermannia albicans (1847), Personne in der Jungermannia pinguis (1850).

Müller fand Jod in der Kresse *(Sisymbrium Nasturtium* L.) und Chatin fand jetzt Jod in der Asche aller Süsswasserpflanzen, aber keines in der von Landpflanzen. Auch Marchand und Bussy fanden Jod in Süsswasserpflanzen. Endlich fanden Lamy und Fehling Jod in der Pottasche, welche aus der Melasse der Runkelrübenzuckerfabrik zu Waghäusel in Baden bereitet wird; dagegen fand Lamy keine Spur von Jod in den Runkelrüben oder der Pottasche einer Zuckerfabrik von Valencienne, was vom Wasser oder vom Boden, in dem die Rüben gewachsen, herrühren kann.

Im Thierreich ist das Jod gleichfalls verbreitet. Schon im Jahr 1819 fand es Fyfe im Meerschwamm *(Spongia offic.* L.), worin es Straus zu Hofwyl fast zu gleicher Zeit gefunden zu haben scheint.

Ferner fand man es in den Gorgonien und andern Zoophyten, in den Echiniten, Korallen, Seesternen. Chevallier fand es im Jahr 1822 in den Sepieneiern und Balard 1824 in verschiedenen Mollusken und Testaceen, z. B. Doris, Venus, Ostrea; ferner fand man es in Krebsen und Hummern (Crustaceen), ferner in dem in der Leber verschiedener Seefische enthaltenen Fett, im Leberthran von Gadus und Raja, worin es im Jahr 1835 von Hopfer de l'Orme entdeckt wurde.

Endlich fand es Chatin in der neuesten Zeit (1849) in Blutegeln, Fröschen, Wasserratten und andern Süsswasserthieren, in den Eiern der Vögel, welche reich an Jod seien, und in der Milch, mehr in der Eselsmilch, als in der Kuhmilch.

Auch soll ein in Italien vorkommendes Insekt, *Julus foetidissimus* (Savi) freies Jod enthalten in dem Saft, den es, sobald es gereizt wird, ausspritzt, und welches Amylum blau färbt.

Es wäre diess das einzige Beispiel vom Vorkommen des Jods im freien Zustand, denn sonst kommt es in der Natur immer in Verbindung mit andern Körpern vor, gewöhnlich in Verbindung mit Kalium (auch mit Natrium).

In dem Meerschwamm, so wie im Leberthran ist das Jod

quantitativ bestimmt, die Menge desselben aber sehr verschieden gefunden worden.

Preuss und Sommer erhielten aus 12 Unzen Schwamm 14—19 Gran Jod, d. i. auf 10,000 Theile 24,3—33,9. Vogel fand 22. Dagegen fand Crockewit in den Niederlanden in 10,000 Theilen Schwamm 108 Theile Jod.

Nach Dorvault soll der Jodgehalt des Schwammes verschieden sein, je nachdem er in einem Meere gewachsen ist. Was den Leberthran betrifft, so erhielten Girardin und Preisier aus 10,000 Theilen Leberthran von *Raja clavata* und *Raja batis* 1,47, und Marchand erhielt aus 1 Litre Leberthran von Bergen 0,165 Gramm Jodkalium, d. i. auf 10,000 Theile 1,35 Jod (nach dem specif. Gewicht = 0,928 berechnet).

Nach Dorvault soll in 1 Litre Leberthran von Raja-Arten bis 0,18 Gramm und in dem von *Gadus Morrhua* bis 0,15 Jodkalium enthalten sein, was so viel ist, als auf 10,000 Theile der ersteren 1,46 Thl. Jod und auf 10,000 Thl. der letzteren 1,23. Indessen bemerkt er zugleich, Joseph (?) habe erhalten auf 1 Litre 0,487 Gramm Jodkalium, was so viel ist, als auf 10,000 Thl. Leberthran 4,01 Thl. Jod (d. i. auf 16 Unzen 3,079 Gran).

De Jongh, welcher Leberthran aus Norwegen, von verschiedenen Gadus-Arten abstammend, in Mulder's Laboratorium untersuchte, fand in 10,000 Theilen

| | | | |
|---|---|---|---|
| von braunem Leberthran . . . . . . | 2,95 | Thl. | Jod, |
| in hellbraunem . . . . . . . . . . | 4,06 | „ | „ |
| in gelbem oder sogen. blanken . . . | 3,74 | „ | „ |

Demnach enthielt 1 Pfund von 16 Unzen vom besten Leberthran 3,07 Gran Jod.

### Vorkommen des Jods in der unorganischen Natur, im Wasser, in der Luft, in Mineralien, in Gebirgsarten und in fossilen Ueberresten von zerstörten organischen Körpern.

Nach der Entdeckung des Jods in der Tangsoda und in den Fucus-Arten und andern cryptogamischen Meerespflanzen versuchte man dasselbe auch im Meerwasser aufzufinden, indessen waren die diessfallsigen Bemühungen der englischen und franzö-

sischen Chemiker, eines Tennant, Davy, Gaultier, Fyfe, ganz vergeblich, und erst im Jahr 1825 wurde es von Balard (dem Entdecker des Broms) mit Hülfe des Stärkmehls in den Mutterlaugen der Salinen vom mittelländischen Meere nachgewiesen, und ebenso von Pfaff im Ostseewasser, nachdem schon im Jahr 1822 Lorenz Angelini, Apotheker und Chemiker zu Voghera in Piemont, in einem salzigen und eisenhaltigen Wasser bei dem Dorf Sales in der Provinz Voghera, welches gegen Kropf gebräuchlich war, mit Hülfe desselben Mittels Jod entdeckt hatte.

Im Jahr 1825 wurde es auch von Meissner in der Mutterlauge der Soole zu Halle in Sachsen nachgewiesen; ferner von Dr. Cantu, Professor der Chemie zu Turin, im Schwefelwasser von Castel nuovo d'Asti, welches gegen den Kropf und andere Krankheiten des Drüsensystems vortreffliche Dienste leistet; ferner von Egidi in mehreren salinischen Mineralquellen in der Umgegend von Ascoli. Und von dieser Zeit an häufen sich immer mehr die Entdeckungen von Jod in den Mineralwassern, hauptsächlich in den kochsalzigen und in den Schwefelwassern, denn das Jod ist der natürliche Begleiter, wie einerseits des Chlors, so andererseits des Schwefels. Man hat es namentlich bis jetzt gefunden in einer grossen Anzahl von Salzsoolen und kochsalzigen Mineralwassern von Deutschland (z. B. in den Salzsoolen von Kreuznach und Schönebeck, in dem Kropfwasser von Hall in Ober-Oesterreich, in der Adelheidsquelle zu Heilbrunn bei Benedictbeuern etc. etc.), der Schweiz, Italien, Frankreich, England, Süd- und Nord-Amerika, Indien (ich zähle hier deren 43 auf).

In den Soolen oder Mutterlaugen von:

| | |
|---|---|
| Kreuznach in den preuss. Rheinprovinzen | Mettenheimer u. Liebig. |
| Salzhausen in Hessen-Darmstadt . . | Liebig. |
| Schmalkalden in Hessen . . . . . . | Bernhardi. |
| Sulza in Sachsen-Weimar . . . . . | Müller. |
| Salzungen in Sachsen . . . . . . . | Wackenroder. |
| Artern in der preuss. Prov. Sachsen . . | derselbe. |
| Halle in der preuss. Prov. Sachsen . | Meissner. |

| | |
|---|---|
| Dürrenberg in der preuss. Prov. Sachsen | Stolze. |
| Kösen in der preuss. Prov. Sachsen . . | derselbe. |
| Schönebeck in der preuss. Prov. Sachsen | Hermann. Steinberg. |
| Rehme bei Minden . . . . . . . . | Aschoff. |
| Salzuffeln im Mindener Regier.-Bezirk (Lippe-Detmold) . . . . . . . . | Brandes. |
| Tatenhausen in Westphalen . . . . | derselbe. |
| Königsborn bei Unna in Westphalen . . | derselbe. |
| Werl in Westphalen . . . . . . . . | Danecke. |
| Colberg in Pommern . . . . . . . . | John. |
| Sülze in Mecklenburg . . . . . . . | Krüger. |
| Bolechow und Drochobycz in Galizien . | Torosiewicz. |
| Bex in der Schweiz (Waadtland) . . . | Morin. |
| Voghera in Sardinien . . . . . . . | Angelini. |
| Salliez in Frankr. (Dep. basses Alpes) . | Pomier. |
| Salines in Frankr. (Jura-Dep.) . . . | |
| Guaca in der Prov. Antiocquia in Süd-Amerika (Columbia) . . . . . . . | Boussingault. |
| Konawah in Nord-Amerika . . . . . | Emmet. |

Ferner in folgenden stark kochsalzigen Mineralwassern (über 30 Gran Kochsalz in 1 Pfund):

| | |
|---|---|
| Hall in Oberösterreich, sg. Kropfwasser | v. Holger. Fuchs. |
| Heilbrunn bei Benedictbeuern in Baiern (Adelheid-Quelle) . . . . . . . . . | Fuchs. Vogel. |
| Dölau bei Halle in Sachsen . . . . . | Marchand. |
| Salzschlirf bei Fulda . . . . . . . . | Leber. |
| Homburg in Hessen-Homburg . . . | Liebig. |
| Kissingen in Baiern . . . . . . . . | Kastner. Struve. |
| Meinberg bei Pyrmont (Kochsalz-Quelle) | Brandes. |
| Wiesbaden in Nassau . . . . . . . | Fresenius. |
| Mondorff bei Luxemburg . . . . . . | Kerkhoff. |
| Quelle bei Sales in Piemont . . . . | Angelini. |
| Mehrere salinische Quellen bei Ascoli . | Egidi. |
| Mineralwasser von Cheltenham in England | Abel und Kowney. |
| Mineralwasser von Assinan im niederländischen Indien . . . . . . . . | Mulder. |

Ferner noch in mehreren, die minder kochsalzig sind (über 4—12 Gran in 1 Pfund).

| | |
|---|---|
| Jahorowitz in Mähren . . . . . . . | Ehrmann. |
| Baden in der Schweiz (Cant. Argau) . . | Löwig. |
| Quelle von Bath in England . . . . | nach einer Angabe in Br. Archiv (Gmel. Handb.) |
| Kingswood bei Bristol in England . . | Herapath. |
| Guttenbog in England . . . . . . . | Beesly. |
| Caledonia-Quellen in Canada . . . . | Hunt. |

Ferner in vielen Schwefelwassern, namentlich in allen Schwefelwassern der Pyrenäen nach Henry etc. etc.,

| | |
|---|---|
| denen zu Levern im preuss. Reg.-Bezirk Minden . . . . . . . . . . . . | Witting. |
| denen zu Lippspring . . . . . . . | derselbe. |
| in dem zu Trutcawiec in Galizien . . . | Torosiewicz. |
| in dem Schwefelwasser von Castel nuovo d'Asti . . . . . . . . . . . . | Cantu. |
| in dem von Aix in Savoyen (schwefelwasserstoffhaltige Therme) . . . . | Bonjean. |
| in den Aachener Quellen . . . . . . | Liebig. |

Ferner in einigen bittersalzigen oder glaubersalzigen Wassern

namentlich:

| | |
|---|---|
| Carlsbad . . . . . . . . . . . . . | Kreutzburg. |
| Marienbad . . . . . . . . . . . . | Berzelius. |
| Saidschütz . . . . . . . . . . . . | |

an welche sich gewissermassen anschliesst:

| | |
|---|---|
| die Therme von Weissenburg, Cant. Bern | Fellenberg. |

auch in einigen stoffarmen Wassern

| | |
|---|---|
| in dem von Pré St. Didier bei Cormayeux in Piemont . . . . . . . . . . . | Abbéne. |
| in der alcalischen stoffarmen Therme von Töplitz in Böhmen . . . . . . . | Ficinus. |
| in den stoffarmen alcalinischen und eisenhaltigen Wassern zu Vichy, Cusset und Haute rive, sämmtlich im Allier-Dep. | Henry. |

Endlich hat man auch noch in einigen andern Quellen Jod gefunden, die ich nicht classificirt habe, weil ich sie nicht näher kenne, namentlich von folgenden Orten:

| | |
|---|---|
| Hassfurt in Baiern . . . . . . . . . | v. Bibra. |
| Künzig in Baiern . . . . . . . . . | Wolff. |
| Ivonicz in Galizien . . . . . . . . | Torosiewicz. |
| Challes in Savoyen . . . . . . . . | Henry. |
| Genesco in Italien . . . . . . . . | Sementini. |
| Therme von Albano . . . . . . . . | Raggazini. |
| Chatenois, franz. Dep. Oberrhein . . . | Schäuffele. |
| Beris im Allier-Dep. und St. Honoré im Nievre-Dep. . . . . . . . . . | Henry. |
| Quelle von Bonnington bei Leith . . . | Turner. |
| Quelle zu Eleusin in Griechenland (Insel Cos) und zu Lipso auf der Insel Euboea | Landerer. |
| Popayan in Süd-Amerika . . . . . | Abbéne. |
| Tambangan in Java . . . . . . . . | Fresenius. |

Marchand fand Jod im Trinkwasser zu Fecamp und Buchner im Trinkwasser zu München. Chatin gibt an: in süssem Wasser, Fluss-, Quell- und Brunnenwasser, selbst im Regenwasser sei Jod. Der Jodgehalt sei dem Chlor nicht proportional, und sei um so grösser, je grösser der Gehalt an Eisen; und Marchand, welcher Chatin die Priorität der Entdeckung des Jods im süssen Wasser streitig macht, behauptet, alles in der Natur vorkommende Wasser enthalte Jod.

Die äusserst geringe Menge Jods aber, welche nach Chatin in gewöhnlichem Brunnenwasser enthalten ist, beträgt auf 1 Litre, d. i. 50,4 pariser Cubikzoll oder gegen 16,000 Gran, dem Gewicht nach nur $\frac{1}{800}$ Milligramm, d. i. 5 Hunderttausendstel von einem Gran.

Die Wasser, deren Jodgehalt man bis jetzt bestimmt hat, lassen sich nach ihrem Jodgehalt folgendermassen classificiren:

1) In 1 Pfund (zu 16 Unzen = 7680 Gran) $\frac{1}{3}$ bis 1 oder $1\frac{1}{2}$ Gran.

| | | |
|---|---|---|
| Hall in Ober-Oesterreich, sogen. Kropfwasser . . . . . . . . . . . | 4,67 Gran nach v. Holger, nach Fuchs nur $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ dieser Menge, also 1,17 bis 1,558 Gran. | |
| Heilbrunn in Baiern (Adelheids-Quelle) | 0,705 Gran. | Fuchs. |
| | 0,635 „ | Vogel. |
| | (0,186 „ | Pettenkofer 1852.) |
| Assinan im niederländischen Indien . | 0,543 „ | Mulder. |
| Salzhausen in Hessen-Darmstadt (Salzsoole) . . . . . . . . . . . . | 0,499 „ | Liebig. |
| Jahorowitz in Mähren (0,32 Gran in $\frac{1}{4}$ österreich. Maass) . . . . . | „ | Ehrmann. |

2) In 10 Pfund $\frac{1}{3}$ bis 1 Gran

| | | |
|---|---|---|
| Meinberg bei Pyrmont (Kochsalz-Quelle) | 0,089 „ | Brandes. |
| Töplitz in Böhmen . . . . . . . . . | 0,048 „ | Ficinus. |
| Cheltenham in England . . . . . . | 0,044 „ | Abel und Kowney. |
| Salzschlirf bei Fulda , . . . . . . | 0,040 „ | Leber. |
| Kreuznach in der preuss. Rheinprovinz | 0,037 „ | Liebig. |
| | (0,0032 „ | Illustrirte Ztg. 1851). |

3) In 100 Pfund $\frac{1}{3}$ bis 1 oder $1\frac{1}{2}$ Gran

| | | |
|---|---|---|
| Carlsbad in Böhmen . . . . . . . . | 0,0150 „ | Kreutzburg. |
| Caledoniaquelle in Canada (Salz-Quelle) | 0,0097 „ | |
| (Gas-Quelle) | 0,0032 „ | Hunt. |
| Kingswood bei Bristol in England . . | 0,0066 „ | Herapath. |
| Guttonbog in England . . . . . . . | 0,0046 „ | Beesly. |
| Krankenheil bei Dölz . . . . . . . | 0,0029 „ | Barth. |
| Aachener Schwefelquellen . . . . . | 0,0033 „ | Liebig. |

4) In 1000 Pfund zwischen $\frac{1}{2}$ und 1 Gran

| | | |
|---|---|---|
| Mondorff bei Luxemburg . . . . . . | 0,0007 „ | Kerkhoff. |

5) In 10,000 Pfund gegen 1 bis $1\frac{1}{2}$ Gran

| | | |
|---|---|---|
| Kissingen Racoczy . . . . . . . . | 0,00016 „ | Struve. |

6) In 50,000 Pfund 1 bis $1\frac{1}{2}$ (100,000 Pfund 2 bis 3 Gran)

Gemeines Brunnenwasser, z. B. von
Arceuil . . . . . . . . . . . 0,000023 Gran. Chatin.

Chatin fand auch Jod in der atmosphärischen Luft, und zwar in 4000 Litre Luft zu Paris $\frac{1}{500}$ Milligramm Jod. Man kann sich einen Begriff von dieser Menge des Jods in der Luft machen, wenn man aus der eben erwähnten Angabe berechnet, dass sonach 124,7 Millionen Litres, d. i. 148,6 Millionen württemberg. halbmaasige Flaschen, nur 1 Gran Jod enthalten würden. *)

Was endlich das Vorkommen des Jods in Mineralien und Gebirgsarten und in fossilen Ueberresten von zerstörten organischen Körpern betrifft, so wurde schon im Jahr 1825 in einigen mexikanischen Silber- und Bleierzen Jod entdeckt:

von Vauquelin in einem mexikanischen Silbererz,
von del Rio im Hornsilber von Albarradon und
von Bustamente im Weissbleierz von Catorce.

Indessen hatte auch schon Fuchs dasselbe im Steinsalz von Hall in Tyrol gefunden.

Hayes fand es im Jahr 1841 im sogen. Chilisalpeter, d. i. in dem natürlich vorkommenden Natronsalpeter von Taracapa in Peru, und Brandes im vulkanischen Salmiak von der Insel Lanzerote.

Im Jahr 1847 entdeckte es Duflos in den schlesischen Steinkohlen, und Bussy fand es in den Steinkohlen von Comentry in Frankreich im Allier-Departement.

Im Jahr 1849 wurde es von Genteles im Thonschiefer oder Alaunschiefer von Latorp in Schweden gefunden, eine Gebirgsart, welche nach der Ansicht von Forchhammer aus der Verwesung von Fucus-Arten hervorgegangen ist.

Endlich fand es Lembert in Lyon 1850 auch in den im dortigen Jura-Kalk vorkommenden Petrefakten.

---

*) Nach Chatin und nach Fourcault fehlt das Jod fast ganz oder ganz in dem Trinkwasser der Gegenden, wo Kropf und Kretinismus heimisch sind, und nach dem letztern auch in der Luft solcher Gegenden.

Auch im schlesischen Galmei ist es in sehr geringer Menge enthalten nach Menzel und Cochler.

Nach Henry ist es in fast allem Steinsalz enthalten.

Nach Chatin findet sich das Jod in der Ackererde, reichlich im Schwefel, im Zinnober, in den Eisen- und Mangan-Erzen, sparsam im Gyps, in der weissen Kreide und im Grobkalk. Das Steinsalz und Kochsalz des östlichen Frankreichs sei fast frei von Jod.

## Vorkommen und Verbreitung des Jods in den Mineralwassern und Mineralien Württembergs.

Von dem Vorkommen des Jods in Württemberg wusste man nichts bis im Jahr 1831, wo ich es in dem Schwefelwasser zu Sebastiansweiler entdeckte.

Sodann erschien im Jahr 1846 eine Schrift von Herrn Rieckherr, Apotheker und Chemiker in Marbach, welcher ankündigte, dass er in den Mutterlaugen der Friedrichshaller, Clemenshaller und anderer benachbarter Salzsoolen grosse Quantitäten Jod entdeckt habe, so dass ein Centner solcher Mutterlauge 1000 bis 2000 Gran Jod liefern könnte. Ich wurde desshalb von dem Königl. Finanzministerium befragt und mit Soole und Mutterlauge versehen, um die Untersuchung vornehmen zu können. Es gelang mir nicht, bei der sorgfältigen Wiederholung der Rieckherr'schen Versuche oder auf eine andere Weise eine wägbare Menge Jod daraus zu erhalten, ja ich konnte kaum eine zweideutige Spur davon entdecken. Die gleichen Resultate erhielten die Herren Professor Fehling, Bergrath Degen und Professor Chr. Gmelin, wie wir aus der gedruckten Abhandlung des Herrn Prof. Fehling über diese Salzsoolen ersehen.

Das Cannstatter Mineralwasser ist auch eine schwache Salzsoole, in ihrer Bildung modificirt durch eine grosse Menge freier Kohlensäure. Diese löst eine grössere Menge kohlensaurer Bittererde aus dem dolomitischen Kalkstein auf, und diese kohlensaure Bittererde zersetzt sich mit schwefelsaurem Kalk und gibt schwefelsaure Bittererde, welche durch ihre Zersetzung mit Kochsalz schwefelsaures Natron und Chlormagnesium liefert, und so

entstehen die verschiedenen Salze, die man durch die Analyse aus diesem Mineralwasser erhält. Auch gelang es mir, nicht allein durch die Vermischung mit Alcohol diese Mineralwasser einfach in Kochsalz, Gyps, kohlensaure Bittererde und kohlensauren Kalk zu zerlegen, sondern auch durch Einwirkung von kohlensaurem Wasser auf Kochsalz, Gyps und Dolomit nachzubilden. Da nun alle unsere Salzsoolen eine beträchtliche Menge Brom enthalten, so suchte ich dieses Brom jetzt auch im Cannstatter Mineralwasser, fand aber darin nicht allein Brom, sondern auch Jod.

Dieses Vorkommen des Jods im Cannstatter Mineralwasser veranlasste mich, neue Versuche über das Vorkommen desselben in unsern Salzsoolen anzustellen.

Auf folgende Weise gelang es mir, mich von der Gegenwart desselben zu überzeugen. Das Wesentliche dabei ist, dass ich zuerst das Brom entfernte.

In $1\frac{1}{2}$ Schoppen oder ungefähr $26\frac{1}{2}$ Unzen conc. Mutterlauge von Friedrichshall wurden in einer Retorte 2 Drachmen conc. Schwefelsäure und ebensoviel Braunstein gebracht und über Nacht stehen gelassen. Am andern Tage wurde die Retorte im Sandbad äusserst langsam erhitzt, mit einer Vorlage, worin sich wässerige Lösung von Aetzkali befand. Die Erhitzung wurde so lang fortgesetzt, bis das Brom sich als ein röthlicher Dampf entwickelt hatte, und dieser, indem er in die Vorlage überging, wieder verschwunden war.

Die Flüssigkeit in der Vorlage enthielt nun reichlich Brom, welches sich beim Zusatze von Braunstein und Schwefelsäure durch heftige Entwicklung von Bromdämpfen und dunkelpomeranzengelbe Färbung eines mit Stärke gesteiften Leinwandstreifens zu erkennen gab.

Die in der Retorte zurückgebliebene Flüssigkeit sammt Satz wurde mit überflüssigem kohlensaurem Natrum vermischt und gekocht, sodann filtrirt, das Filtrat abgedampft und mit einem Gemisch von Alcohol und Wasser ausgezogen, wobei der grösste Theil unaufgelöst zurückblieb; die weingeistige Lösung wurde wieder filtrirt und abgedampft und endlich der Rückstand in wenig heissem Wasser aufgelöst. Als hiezu in einem Kelch ein Streifen Steifleinwand, etwas Braunstein und einige Tropfen Schwefelsäure

gebracht wurden, färbte sich die Steifleinwand deutlich violett auf beiden Seiten nach obenzu, und nur nach unten (in der Mitte) pomeranzengelb.

Demnach enthalten unsere Salzsoolen nicht allein Brom, sondern auch Jod, wie es von verschiedenen andern Salzsoolen längst dargethan worden ist, und das Jod hat ohne Zweifel bei uns dieselbe grosse Verbreitung, wie diese Salzsoolen und das Steinsalz.

Wir haben aber in unserem Lande noch eine andere weit verbreitete Quelle des Jods. Diese ist der an versteinerten Ueberresten von zerstörten Organismen reiche bituminöse Schiefer der Liasformation mit den daselbst so häufig vorkommenden Schwefelquellen. Dieser an verschiedenen bituminösen Substanzen reiche Mergelschiefer enthält zugleich Schwefeleisen und schwefelsauren Kalk. Wahrscheinlich geht der letztere durch Desoxydation vermittelst der Humussäure in Schwefelcalcium über, welches von der Kohlensäure des kohlensäurehaltigen Wassers zersetzt wird, wodurch Schwefelwasserstoff entwickelt und ein Schwefelwasser gebildet wird.

Nachdem ich mich mit der Untersuchung der Salzsoolen auf Jod beschäftigt hatte, wiederholte ich auch die Untersuchung des Schwefelwassers von Sebastiansweiler auf Jod, und sahe mich bald im Stande, dasselbe auf eine einfache und überzeugende Weise vermittelst des Amylums nachzuweisen. Im Jahr 1848 fand ich es auch im Boller Schwefelwasser, worin es reichlicher enthalten ist, und gewann nun die Ueberzeugung, dass es in allen Schwefelwassern enthalten sein müsse, welche in dieser Gebirgsformation vorkommen; ich fand es dann auch im Jahr 1850 im Reutlinger Schwefelwasser und in demselben Jahre noch in dem von Balingen. In allen diesen Schwefelwassern ist das Jod in grösserer Menge angehäuft, als in den Salzsoolen.

Wo anders können diese Schwefelquellen ihren Jodgehalt hernehmen, als aus der Gebirgsart, in der sie entspringen. Dieser Gedanke führte mich darauf, in dem bituminösen Schiefer selbst das Jod aufzusuchen. Es bieten sich indessen vier verschiedene Schwierigkeiten dar, nämlich: 1) die grosse Masse bituminöser Substanzen, welche die Einwirkung des Wassers auf

die Jodverbindung hindern; 2) die Bildung von Schwefelcalcium bei der Zerstörung der erdharzigen Substanzen durch Glühen mit Abhaltung der Luft und die Entwicklung von Schwefelwasserstoff bei der Behandlung der geglühten Masse mit Wasser und Säuren, wodurch das Jod in Jodwasserstoff verwandelt wird; 3) die Zerstörung der Jodverbindung und Verflüchtigung des Jods beim Glühen an der Luft, wenn die Jodverbindung Jodcalcium und Jodmagnesium oder selbst Jodnatrium ist.

Es gelang mir indessen durch das hier unten angegebene Verfahren, die Gegenwart des Jods in dem Schiefer auf eine überzeugende Weise darzuthun.

In dem wässerigen Auszuge von $2\frac{1}{2}$ Unzen feingepulvertem Schiefer von Boll konnte ich keine Spur von Jod entdecken. Der Schiefer wurde hierauf in einer Retorte in der Rothglühhitze verkohlt und sodann wieder mit Wasser ausgezogen. Dieser wässerige Auszug, bis auf Weniges eingekocht, zeigte mit Schwefelsäure und Braunstein keine Reaction auf Steifleinwand. Als diese aber nach längerer Zeit herausgenommen und sammt Anhängendem in einem Gläschen mit destillirtem Wasser der Luft ausgesetzt wurde, stellte sich eine merkliche Röthung des Amylons ein. Der kohlige Rückstand des Schiefers wurde durch Glühen vollends eingeäschert und abermals mit Wasser ausgezogen. In diesem Auszuge war nichts von Jod zu erkennen.

Ein günstigeres Resultat wurde erhalten, als eine grössere Menge gepulverter Schiefer mit Natronkalk vermengt und in einer Retorte verkohlt wurde.

Endlich gelang es mir durch folgendes Verfahren, die Gegenwart des Jods in dem Schiefer auf die überzeugendste Weise darzuthun. 15 Unzen gepulverter Schiefer wurden mit einer wässerigen Lösung von chemisch reinem Aetzkali (um Jodkalium zu bilden) angerührt, die Masse zur Trockene gebracht und hierauf das Bitumen durch Glühen in einer Retorte in der Rothglühhitze zerstört, sodann der Rückstand mit Wasser ausgekocht und filtrirt. Das Filtrat wurde mit Alcohol gefüllt, die weingeistige Flüssigkeit in gelinder Wärme bis auf wenig wässerige Flüssigkeit abgedampft, hiezu Schwefelsäure gesetzt bis zur sauren Reaction und die getrübte Flüssigkeit in einem luftdicht verschlossenen

Gläschen zwölf Stunden lang stehen gelassen, dann von dem Satz abgegossen und filtrirt. In diese Flüssigkeit wurde ein Streifen Steifleinwand gebracht, sodann etwas Braunstein und einige Tropfen Schwefelsäure. Nach ungefähr einer Viertelstunde stellte sich eine Röthung des Amylons ein, und am andern Tage war die Steifleinwand dunkelviolett gefärbt.

Durch diese Versuche ist die Gegenwart des Jods in dem Schiefer ausser Zweifel gestellt, und das Jod ist mit dieser Gebirgsart an dem ganzen Fusse der Alp verbreitet, wie mit dem Steinsalz und den Salzsoolen am Neckar im Ober- und Unterlande. Man sage nicht, das Jod sei freilich allenthalben verbreitet nach den Versuchen von Chatin und Marchand.

Wenn nach diesen ein Minimum von Jod sehr verbreitet ist, so ist es dagegen in dem Schiefer und in den Schwefelwassern angehäuft, und mit den nämlichen Mitteln finden wir in gewöhnlichem Wasser und in andern Mineralwassern, z. B. in dem von Wildbad und Teinach, keine Spur von Jod. Die Anhäufung des Jods in diesem Schiefer hat ohne Zweifel mit der Masse von Bitumen und den Schwefelverbindungen in demselben einen und denselben Ursprung, auf welchen auch die in demselben so häufig vorkommenden versteinerten Ueberreste von organischen Geschöpfen der Vorwelt hinweisen.

### Quantitative Bestimmung des Jods in dem Reutlinger Schwefelwasser.

1064 Unzen = 510720 Gran Wasser wurden mit einem Zusatze von 1 Drachme chemisch reinem Kalihydrat in einer Porcellanschaale nach und nach abgedampft bis auf einen Rest von einigen Unzen Flüssigkeit, sodann wurde filtrirt und mit heissem destillirtem Wasser ausgesüsst.

Die abfiltrirte kastanienbraune Flüssigkeit wurde bis zur Trockene abgedampft und zu einem feinen Pulver zerrieben.

Das hellbraune Pulver wurde in einem Porcellantiegel erhitzt und unter Entwicklung von stinkenden Dämpfen, brenzlichem Oel und Ammoniak in eine kohlige Masse verwandelt.

Diese wurde mit destillirtem Wasser ausgekocht und ausgesüsst, wobei Kohle zurückblieb, welche getrocknet 15 Gran wog.

Die abfiltrirte Flüssigkeit, welche farblos war, wurde mit einem gleichen Volumen Alcohol von 41° vermischt und über Nacht hingestellt.

Am andern Tage wurde die Flüssigkeit von dem starken Bodensatze abgegossen, der Rest noch mit Alcohol ausgespühlt, und sämmtliche Flüssigkeit zur Trockene abgedampft. Der feste Rückstand, in Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure neutralisirt, gab mit schwefelsaurem Zink keinen Niederschlag, mit Chlorpalladium aber sogleich eine dunkle Trübung, und am andern Tage hatte sich ein schwarzer Niederschlag gebildet, welcher auf dem Filter gesammelt wurde.

Der oben erwähnte Bodensatz, von welchem die Flüssigkeit abgegossen worden, wurde mit einem Gemisch von gleichviel Alcohol und Wasser übergossen, und nach 24 Stunden die Flüssigkeit abgegossen, und der Rückstand mit dem gleichen Gemische ausgespühlt, sämmtliche Flüssigkeit verdunstet, mit Säure neutralisirt und mit Chlorpalladium vermischt, wovon ein neuer, dem vorigen gleicher Niederschlag gebildet ward, der auch auf demselben Filter gesammelt wurde. Endlich wurde er mit heissem Wasser ausgesüsst, getrocknet und gewogen.

Das Gewicht des erhaltenen Jodpalladiums wog 1 Gran. Also gaben 510720 Thle. Schwefelwasser 1 Thl. Jodpalladium, d. i. auf 10,000 Thle. Wasser 0,0195 Thle. Jodpalladium oder auf 1 Pfund von 16 Unzen 0,0149 Gran Jodpalladium, d. i. 0,0104 Gran Jod.

5) Professor Dr. Hugo v. Mohl sprach aus Veranlassung der in einem eigens hiezu hergerichteten Gewächshause des Universitätsgartens heranwachsenden Pflanze über die Geschichte der *Victoria regia.*

6) Prof. Schlossberger verbreitete sich in längerem freien Vortrage über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnisse von den Giften, die sich in thierischen Nahrungsmitteln entwickeln können, unter specieller Berücksichtigung des Wurstgiftes, und knüpfte daran Mittheilungen über seine eigene Theorie von demselben und seinen Analogen, die er wenigstens in vielen Fällen für organische Basen erklärte, an.

Er wies zuerst die ausserordentliche und erschreckende Häufigkeit des Giftes in Schwaben nach, und schätzt die Zahl der, durch dasselbe im eben verflossenen Halbjahrhundert bewirkten, zum Theil lebensgefährlichen Erkrankungen auf mindestens 500, die Zahl der Tödtungen auf 150. Es dürfte hienach das Wurstgift bei uns mehr Verheerungen anrichten, als alle Mineral- und Pflanzengifte zusammengenommen. Das ganze übrige Deutschland hat lange nicht so viele Vergiftungen durch Würste aufzuweisen, als Schwaben allein; im eigentlichen Auslande sind sie beinahe unerhört, so dass in den ausgezeichnetsten Giftlehren desselben (bei Orfila und Christison) alle Angaben darüber schwäbischen Autoren und deutschen Bearbeitern des Gegenstandes entnommen sind.

Er erklärt diese auffallende Erscheinung, die sich übrigens auch bei uns fast ausschliesslich auf Leber- und Blutwürste und deren mannigfache Modifikationen beschränkt zeigt, aus Fehlern bei der landesüblichen Methode in der Anfertigung, Räucherung und Aufbewahrung dieser schon nach der Natur der zur Füllmasse angewandten Materialien der Selbstentmischung am meisten ausgesetzten Würste, wies statistisch nach, dass bei weitem die meisten Vergiftungen dieser Art in das Frühjahr, beinahe gar keine in den Spätsommer, Herbst und Monat Januar fallen; beschreibt dann die sinnlich wahrnehmbaren Veränderungen an den giftigen Würsten, die allerdings nicht sehr auffallend erscheinen und gewöhnlich nicht die Merkmale der stinkenden Fäulniss darbieten.

Hierauf geht er zu den Wirkungen auf den menschlichen Organismus über, hebt den Unterschied derselben von typhösen Processen hervor, wie sie durch eigentliche Fäulnissgifte bewirkt werden, und weist dabei nach, dass die Thiere ungleich weniger, oft gar nicht von dem Wurstgift und ihm ähnlichen schädlichen Nahrungsmitteln afficirt werden (nach eigenen und fremden Beobachtungen).

Endlich kommt er auf die Theorieen über die Natur dieser Gifte zu reden, womit er eine vergleichende Kritik der bisher gemachten Isolirungsversuche verbindet. Es geht daraus hervor, dass bis jetzt das Gift in keiner Weise rein dargestellt ist, dass die Theorieen, welche das Gift in Metallgiften, Blau-

säure, Verwechslungen der Gewürze, Welther'schem Bitter, Rauchbestandtheilen, Fettsäure suchten, durchaus unhaltbar seien; glaubt, dass die neueste von Liebig aufgestellte Ansicht, dass das schädliche Princip ein sogenanntes Umsetzungsgift sei, damit entkräften zu können, dass es (nach Buchner, Schumann, und beim giftigen Käse nach Sertürner) in heissem Alkohol löslich ist, und seine Wirksamkeit behält, dass selbst gebratene und gesottene Würste nach beigebrachten Belegen noch giftig wirkten, also die Siedhitze dasselbe nicht zerstört, dass endlich seine Symptome beim Menschen sich wesentlich von den Vergiftungen durch eigentlich faule Substanzen unterscheiden, namentlich die Secretionen vermindert sind, und die Fäulniss der durch Wurstgift Getödteten äusserst langsam (im Gegensatze zu typhösen Processen) vor sich geht.

Nach seiner eigenen Theorie erzeugen sich bei der Verderbniss von Würsten und ähnlichen fett- und proteinhaltigen Alimenten giftige Basen, neben fetter Säure und neben Ammoniak. Er nimmt es schon *a priori* als erwiesen an, dass flüchtige Basen dabei entstehen, nach dem allgemeinen in der neuesten Zeit aufgestellten Gesetz, dass überall, wo aus thierischen Stoffen sich Ammoniak erzeugt, dasselbe von solchen organischen Wiederholungen derselben, d. h. flüchtigen Alkaloiden begleitet sei. Ammoniak nun ist in giftigen Würsten und ohnediess in den Käsearten in Menge enthalten. Dass solche Basen oft sehr giftig sind, erweisen das Coniin, Nicotin, Spartein.

Ueber die übrigen Basen von ternärer Zusammensetzung sind, mit fast alleiniger Ausnahme des Anilins, leider noch durchaus keine physiologischen Versuche angestellt worden, daher sehr zu solchen aufzufordern ist. Es ist wahrscheinlich, dass auch in den giftigen Schwämmen solche Basen auftreten, vielleicht auch im Leichengift, Fischgift, ja möglicherweise in manchen Miasmen; gar oft wurden solche Basen bisher fälschlicherweise mit Ammoniak verwechselt, mit dem sie so viele Eigenschaften gemeinsam haben und gewöhnlich zusammen auftreten.

Die speciellen Mittheilungen, eigene Beobachtungen und Versuche, welche dieser gedrängten Skizze zu Grunde liegen, wird Prof. Schlossberger in einer grösseren Abhandlung in dem

fünften Hefte des Archivs für physiologische Heilkunde, 1852, veröffentlichen.

7) Pfarrverweser Dr. Oscar Fraas von Lauffen gibt einige Nachträge, beziehungsweise Berichtigungen zu dem im zweiten Heft des achten Jahrgangs, pag. 218, mitgetheilten Aufsatze über die Fronstetter Palaeotherien.

Stücke, wie die auf Taf. VI, 4—16 abgebildeten, haben mich verführt, im Widerspruch mit Cuvier und Blainville die Vier-Zahl der untern Schneidezähne bei den Fronstetter Palaeotherien zu behaupten. Der Druck des Heftes war noch nicht vollendet, als ich durch neuere Erfunde und genauere Betrachtung der Zähne zu der Einsicht dieses Fehlers kam. Es sind die Wurzeln der äusseren Schneidezähne im Unterkiefer, deren es sechs sind, um ein Bedeutendes kleiner, als die der inneren, und eben damit ihre Alveolar-Löcher kürzer, so dass bei den zwei abgezeichneten Kieferstücken mit dem abgebrochenen Vorderrand zugleich diese Alveolen mit abgebrochen sind, und diese Stücke nun das Aussehen haben, als wären nur vier Alveolen für vier Schneidezähne vorhanden. Diese falsche Anschauung, von deren Richtigkeit ich seiner Zeit auf's Gewisseste überzeugt war, hat nun eine Reihe unrichtiger Bestimmungen von einzelnen Zähnen zur Folge, von denen ich einige hiemit nur kurz berichtige.

Taf. VI, Fig. 4 *Pal. hippoides.* Alveolen für die vier inneren Schneidezähne des Unterkiefers. Von den Schneidezähnen selbst ist keiner gezeichnet.

Fig. 6, 7 falsch als zweiter unterer des *P. medium* bestimmt, ist vielmehr der zweite des rechten Oberkiefers von *P. hippoides.*

Fig. 9, 10 gehören ebenfalls zu *P. hippoides* als obere Eckzähne.

Hierauf hat mich Herr Professor Quenstedt aufmerksam gemacht.

Hienach sind Fig. 11, 12 wohl obere Eckzähne des *P. medium.*

Fig. 16. Die Alveolen für die äusseren Schneidezähne sind abgebrochen.

Taf. VII, Fig. 1 ist der erste untere (falsch: obere) Schneidezahn des *Pal. hippoides.*

Fig. 2 der dritte, äussere, Schneidezahn des Unterkiefers von *Pal. medium.*

Fig. 13, 15 ist der erste obere Schneidezahn,

Fig. 14 der zweite obere von *Pal. hippoides.*

Fig. 29 a gehört in den Unterkiefer,

Fig. 30 in den Oberkiefer des *Pal. minus.*

8) Professor Quenstedt hielt folgenden Vortrag, über den er Nachstehendes später einsendete.

Die künstlich zusammengestellten Kiefer, welche Herr Dr. Fraas der Versammlung vorlegte, wichen in Beziehung auf die Schneidezähne wesentlich von den früheren nur durch die Zusammenstellung ab (Jahreshefte, VIII., pag. 218); in ihrer jetzigen neuen Deutung verdienen sie meinen vollkommenen Beifall, nur gehört der Eckzahn l. c. Tab. VI, Fig. 9 und 10 wegen seiner geraden vorderen Kaufläche entschieden der cämentirten Species (*hippoides* Fr.) an, als obere Eckzähne des *medium* können nur die grössten bei Frohnstetten gefundenen Eckzähne gedeutet werden. Darnach würden also bei cämentirten und cämentlosen oben und unten sechs Schneidezähne sein, wie bisher richtig angenommen wurde, was sowohl durch Alveolen, als Zahnformen bewiesen werden kann. Es hält schwer, für die cämentirten den richtigen Namen zu finden; die kleinen könnten vielleicht mit Cuvier's *minus* stimmen, aber *hippoides* dürfen die Grossen darunter nimmermehr heissen. Denn diese Blainville'sche Species hat zwar auch schlanke Füsse, allein ihr Gebiss und Lager (Sansans) stimmt vollkommen mit Cuvier's *Pal. Aurelianense.* Dagegen bildet Cuvier (*Oss. foss.*, 3te Aufl., Tab. LI, Fig. 5) ein *Pal. curtum* mit vier hintern Backenzähnen ab, die vollkommen mit den Frohnstetter stimmen, nur sind sie etwas kleiner, als die grösste Species. Leider hat Cuvier zu diesem Fragment viele Stücke gezählt, die offenbar ganz andern Thieren angehören, so dass man diesen Namen nicht wohl einführen kann. Owen, jener schlagenden Verwandtschaft nicht gedenkend, beschreibt Kieferreste aus dem Eocene Sand von Horstl (Quarterly Journ. geol. soc. 1840. pag. 17), die zwar ein wenig grösser, als Cuvier's Bruchstück, aber doch fast $\frac{1}{4}$ kleiner, als unsere grössten bleiben, er nennt

sie *Paloplotherium annectens.* Wie unsere zeigen sie sechs Backenzähne oben, und sechs unten. Obgleich bei Owen der letzte Backenzahn noch nicht hervorgetreten ist, so ist doch seine Existenz nachgewiesen, und ohne Zweifel wird er auch drei Halbmonde haben. Wir können zwar für die Zahl 6 noch keinen direkten Beweis führen, ja, nach einem Fragment zeigt der Unterkiefer vier Ersatzzähne unter den Alveolen der vier Milchzähne, und da nun immer drei hintere Backenzähne vorhanden sind, so müssten wir sieben Backenzähne im Unterkiefer haben. Dies würde der Owen'schen Beobachtung, der nur drei Ersatzzähne annimmt, direkt widersprechen. Wer die Schwierigkeiten kennt, die Form eines fossilen Ersatzzahnes durch Blosslegen zu ermitteln, wird hier leicht Irrthümer zugeben. Bei Hordle kommt zugleich mit *Paloplotherium* ein *Dichodon cuspidatus* Ow. vor, ein *Pachyderm,* das durch seine hinteren drei Backenzähne auffallend an Wiederkäuer erinnert. Diese Zähne, aber nur reichlich halb so gross, als die englischen, wies Herr Dr. Fraas l. c., Tab. VI, Fig. 40 auch bei Frohnstetten nach. Jetzt hat sich auch der hinterste Praemolar des Oberkiefers gefunden, der zwar etwas breiter und kürzer, als Owen's Abbildung ist, aber sonst genau stimmt. Seine plötzliche Verengung auf der Vorderseite macht ihn sehr erkennbar. Uebergehen wir die übrigen Säugethiere, worunter auch ein kleines mit vier 3+1 faltigen schmelzfaltigen Zähnen, die, zusammen nur 5 Linien lang, an Cuvier's *Mus glis Oss. foss.*, Tab. LXVIII, Fig. 7 erinnern, dann aber keinem Sciuriner, sondern einem kleinen biberartigen Thiere angehören müssten, so verdienen die Vogelknochen noch ein besonderes Wort. Häufiger finden sich Knochen etwa von der Grösse unseres Haubentaucher (*Podiceps cristatus*), darunter lassen die nach unten schippenförmig breit werdenden *Coracoideen* (Schlüsselbeine) über das Vogelvorkommen gar keinen Zweifel, ihrem Oberstück fehlen auf der dem Brustkasten zugewendeten Seite die Luftkanäle, was für Vögel mit geringem Flugvermögen spricht.

Bei Frohnstetten kommen in einem fetten Lehm wenige Fuss unter der Erdoberfläche auch Reste aus der zweiten Säugethier-Formation vor. Neben Rhinoceros incisivus und einem hundsarti-

gen Thier lagern Dinotherien-Zähne von besonderer Pracht, denn der weiss-glänzende Schmelz ist in einer Vortrefflichkeit erhalten, dass sie die Eppelsheimer in Beziehung des Schmelzes noch übertreffen. Es ist mir gelungen, aus vielen Hunderten solcher Schmelzplatten ein vollständiges Gebiss zusammenzusetzen, was einem Thiere erster Grösse entspricht, denn der vorletzte Backenzahn des Oberkiefers misst reichlich $3\frac{1}{4}$ Zoll in der Länge und $3\frac{1}{3}$ in der Breite. Unbekannter Weise zeigte sich vor den fünf durch Kaup bekannt gewordenen Backenzähnen des Unterkiefers noch ein sechster einwurzeliger mit einfacher kegelförmiger Krone, an deren einer Seite (Hinterseite?) sich blos eine tuberkulöse Kante von dreiseitigem Umriss heraufzieht; die mit einem einzigen Zitzen endigende Schmelzkrone ist $1\frac{1}{3}$ Zoll breit und $1\frac{3}{4}$ Zoll hoch, ihre einfach cylindrische Wurzel über 3″ lang. Sämmtliche in geschlossener Reihe stehende Zähne des Unterkiefers messen von hinten nach vornen 16″ 10‴ = 3″ 7‴ + 3″ 3‴ + 3″ 6‴ + 2″ 9‴ + 2″ 5‴ + 1″ 4‴. Auch ein Stosszahnstück von 14″ Länge und 4″ Dicke hat sich erhalten. Dieser Grösse entsprechen die Zähne des Oberkiefers, worunter merkwürdiger Weise auch ein sechster vorderster Backenzahn von 2″ 1‴ Länge und 1″ 8‴ Breite sich findet. Er hat zwei tuberkulöse Längskämme: einen hohen mit einem Hauptzitzen, und einen niedrigen, vorzugsweise in zwei Lappen getrennten. Zwischen den Kämmen läuft ein tiefes Längsthal fort. Wahrscheinlich hatte es zwei Wurzeln. Seine Stellung ist mir nicht ganz klar, auch geht es aus Kaup's Arbeiten nicht deutlich hervor, ob Kaup diesen vordersten Ober-Backenzahn unter seinen früh abgestossenen Milchzähnen verstanden habe oder nicht. Dass diese beiden Zähne unserem Individuum angehören, darüber kann kaum ein Zweifel stattfinden, da ausser diesem an der Grabstelle Zahnreste keines Zweiten gefunden wurden. Ja, Herr Dr. Fraas hat den einwurzeligen des Unterkiefers noch an seiner Stelle liegen sehen. Milchzähne sind es wohl entschieden nicht, da gerade diese beiden vordern durch Abkauen noch nicht den geringsten Angriff erfahren haben, während die Kanten sämmtlicher übrigen Zähne einen deutlichen Angriff zeigen. *Dinotherium* hatte also in jedem Kiefer nicht fünf,

wie bisher angenommen wurde, sondern sechs Backenzähne. Bis jetzt sind Zähne von dreierlei Grösse bekannt geworden, eine vierte kleinste kommt in den Bohnenerzen von Heudorf bei Mösskirch vor, denn ein dreireihiger Unterkieferzahn (Milchzahn?) misst nur 2″ 4‴ in der Länge und 1″ 5‴ in der Breite. Begleitet werden diese Dinotherien von einem hundsartigen Thiere, grösser als der Wolf, die Zähne stimmen zwar nicht vollkommen, aber doch so gut, dass man sie nach einem gewöhnlichen Hundskopf leicht bestimmen kann. Der Fleischzahn des Oberkiefers steht zwischen denen von Katze und Wolf mitten innen, daher könnte H. v. Meyer's *Herpagodon* von Mösskirch und Kaup's *Felis* von Eppelsheim vielleicht zusammenfallen, wenigstens kommt das gleiche Thier bei Frohnstetten und Mösskirch vor. Hundsartig war es aber, weil hinter diesem Fleischzahn noch drei den Hundszähnen sehr gleichende folgen, darunter ist der letzte einwurzelige mit einem kurzen Zitzen über der kreisförmigen Schmelzkrone überaus charakteristisch. Nur die Schneide- und Eckzähne waren sehr verschieden, wenn anders sie dem gleichen Thiere angehören. Dass diese Reste nicht zur Palaeotherien-Formation, sondern einer spätern Epoche angehören, das zeigen weiter die Tapir- und Rhinocerosreste aus der Gruppe des *Rh. incisivus*, so dass über die Parallelisirung dieser Dinotherien-Formation mit unseren jüngeren Bohnenerzen, südlich Tübingen etc., gar kein Zweifel sein kann. Diese durch die Untersuchungen des Herrn Prof. Jäger so bekannt gewordenen Gruben liefern zwar nur wenige, aber höchst interessante Sachen, unter andern auch wahrscheinlich

## Menschen-Zähne.

Schon Jäger, *Nov. Acta Phys. med.* XXII. 2. pag. 809, Tab. LXVIII, Fig. 49 und 50, hat zwei Zähne, einen mit und einen ohne Wurzel, im Besitze der Herren Prof. Kurr und Fleischer abgebildet, sie aber nicht für fossil gehalten. Allerdings kommen in jenen Höhlen und Spalten südlich Tübingen Kunstprodukte und nicht fossile Zähne vor, doch darf man in dieser Beziehung den Arbeitern nicht zu viel trauen, man wird gewöhnlich angelogen. Auch beweist die Tiefe an sich gar nichts, denn noch

heute versinken die Wasser in jenen nicht seltenen halboffenen Spalten, nehmen Erd- und Kunstprodukte mit; wenn die Arbeiter bei ihrem Wühlen nach Erz auf solche mit Erde angefüllten alten Wasserläufe stossen, so finden sie häufig neuere Sachen, dass aber im unverritzten Erze so etwas gefunden würde, darüber haben wir noch kein einziges sicheres Beispiel. Auch ich habe in den letzten Jahren drei solcher Schmelzkronen bekommen, über deren Fossilität nicht der geringste Zweifel stattfinden kann; sie sind gerade so abgerieben, als die mitvorkommenden Reste der Hippotherien, Mastodonten, Rhinocerosse, Tapire etc., der Schmelz hat das blass gebleichte Aussehen, Mangandendriten haben Zahnbein und Schmelz durchdrungen, und in dem glänzenden Schmelze des Einen finden sich jene eigenthümlichen blassblauen Wolken, welche, an der Zahntürkis des Reaumur (Hist. de l'Acad. royale des scienc. 1715) erinnernd, für die Fossilität in den Bohnenerzen unserer zweiten Säugethier-Formation entscheiden. Also fossil sind sie. Aber sind es nun auch unzweifelhaft Menschenzähne? Diese Frage möchte ich noch nicht so sicher beantworten. Die unsrigen stimmen allerdings auffallend mit dem hintersten Backenzahn (Weisheitszahn) des Unterkiefers; sie haben fünf Hügel, zwei grössere innere und drei kleinere äussere, die auf der Schmelzoberfläche durch markirte schmale Furchen (durch Faltungen der Schmelzhaut erzeugt) von einander getrennt sind; auch die welligen Runzeln und die Dicke des Schmelzes stimmten vortrefflich. Auf dem Zahnbein der Unterseite des Einen gewahrt man noch die fünf Keimgrübchen, welche den fünf Schmelzhügeln entsprechen, und ebensoviel Ossificationspunkte bezeichnen. Geht man jedoch in die letzten Einzelnheiten ein, so treten geringe Unterschiede hervor. Diese Zweifel zu heben, wandte ich mich an Herrn Prof. Arnold; hier bei dem reichen Material stellte sich sogleich heraus, dass es nichts Variabeleres unter den Zähnen gibt, als bei Menschen. Doch fanden sich einige Individuen, deren untere Weisheitszähne so vollkommen stimmten, dass dem berühmten Anatomen über die richtige Bestimmung keine Zweifel blieben. Wir verglichen darauf verschiedene Racen, und hier zeigte sich, dass bei Mongolen, Finnen und Mohren sie auch für drittletzte Backenzähne des Unter-

kiefers genommen werden könnten, wofür namentlich auch die weit getrennten Wurzeln des Fleischer'schen Zahnes sprechen. Ich war nun sehr gespannt auf die übrigen fossilen Exemplare. Nur Herr Prof. Kurr legte das seinige vor; etwas weniger grösser als die unsrigen stimmte es sonst vollkommen, und zwar besser als sämmtliche fossile mit denen von Menschen. Und doch machte Herr Prof. Kurr die wichtige Eröffnung, dass der grosse Kenner fossiler Zähne, R. Owen in London, auch diesen als einen unzweifelhaften Menschenzahn bestimmt habe. Zugleich versicherte er, dass Fleischer's Zahn ganz die gleiche Krone zeige. Aber gerade dieser Umstand macht mich noch ein wenig schwankend; wir haben hier fünf Zähne, die unter sich nur durch Grösse in rechts und links von einander abweichen, sonst aber ein wenig besser unter einander stimmen, als sämmtliche mit den Zähnen lebender Menschen. Da der Mensch sechszehnerlei Zähne hat, so liegt etwas Auffallendes darin, dass sich bisher fünf von einer Form fanden. Solche Zufälligkeiten kommen nun zwar auch sonst vor; aber es bleibt immerhin etwas Gewagtes, aus einer einzigen Zahnform eine so wichtige Frage, wie die vorweltliche Existenz des Menschen, entscheiden zu wollen. Ehe nicht andere Zähne noch Beweise liefern, müssen wir leise auftreten, denn es haben in Bestimmung einzelner Zähne schon die grössten Meister geirrt. Vielleicht wird es noch viele Jahre dauern, ehe die Sache zur Entscheidung kommt, denn leider sind die Erfunde in diesen Bohnenerzen nur sehr sparsam. Verhielte sich aber die Sache richtig, dann schiene der Mensch schon vor den Mammuthen zur Zeit der Hippotherien und Dinotherien gelebt zu haben. Ich sage schiene. Denn es wurde schon früher darauf aufmerksam gemacht (Jahreshefte VI, pag. 165), dass der abgeriebene Zustand der Knochen und Zähne auf secundäre Ablagerung schliessen lässt. Zwar herrschen die Thiere der zweiten Säugethierformation bei weitem vor, und die meisten Erfunde werden ihrer Zeit angehören. Doch kommen auch Zähne von Pferd und Mammuth vor, die auf die dritte Säugethierformation hinweisen könnten. Wie jedoch alle diese Dinge sich im Lager verhalten, darüber konnte man bis jetzt keinen Aufschluss erhalten, da die Leute gewöhnlich erst beim Waschen der Erze ihre Funde machen.

Dass sonst die Mammuths-Formation scharf von der der Hippotherien etc. verschieden sei, das hat sich unter andern wieder sehr deutlich an dem Eisenbahn-Durchschnitt bei Ulm gezeigt, wo aus den mit Lehm gefüllten Spalten des Süsswasserkalks mit Tapirresten etc. Mammuths-Zähne hervorgefördert wurden. Auch im Donauthal, der Frohnstetter Gegend (bei Hausen), finden sich die wohlerhaltensten Mammuths-Knochen mit Pferd, Ochs, Bär etc., so dass wir an diesem merkwürdigen Punkte alle drei Säugethier-Formationen beisammen hätten, ja noch mehr. In der Palaeotherienformation findet man durch Wasser stark abgeriebene Zähne. Herr Dr. Fraas behauptet, diese lägen nur in den obersten Schichten der über 60′ tiefen Gruben, denn die tiefer liegenden Reste sind, wie bei Neuhausen, zwar zerstückelt, aber nicht abgerollt. Die Abrollung schiene demnach erst später begonnen zu haben, als die Zeit sich der Hippotherien-Formation näherte. Und eine solche Bohnenerz-Formation kommt gleich eine halbe Stunde davon bei Stetten vor, worin die Palaeotherien-Zähne fehlen, und statt dessen abgerollte Tapir-Zähne herrschen, die Cuvier seinem Lophiodon zuschrieb. Im Ganzen erkennt man diese Bruchstücke leicht, in einzelnen Fällen begeht man aber sehr leicht Irrthümer. Jedenfalls sind bei Melchingen Zähne darunter, die in Grösse und Form so vollkommen mit Backenzähnen des lebenden *Tapir. Americanus* übereinstimmen, dass man glauben sollte, diese amerikanischen Pachydermen hätten schon zu jener Zeit in Europa gelebt. Da dieser Unterschied nahe gelegener Bohnenerz-Gruben so scharf begründet ist, so könnte es leicht auch eine dritte Bohnenerz-Formation mit Mammuth, Pferd, Bär etc. geben, die vielleicht in einer und derselben Spalte über der Tapir-Formation läge. Der Abbau ist in unsern Gegenden so regellos, dass man von dem wenig gebildeten Arbeiter keine sicheren Aufschlüsse erhalten kann. Diese Unsicherheit trifft daher auch die vermeintlichen Menschen-Zähne, sie können unserer dritten oder zweiten Säugethier-Formation angehören. Da jedoch die blauen Wolken des Schmelzes auf das Genaueste mit den Farben der Schmelzreste aus der zweiten Säugethier-Formation übereinstimmen, diese auch in den Melchinger Gruben durchaus vorherrschen, so spricht die Wahrscheinlichkeit für das höhere Alter. Dann hätte der

Mensch schon vor den Mammuthen mit Mastodon und Dinotherium zusammengelebt. So wenig diese Ansicht auch zu unsern Systemen passt, so muss der Naturforscher sich doch den Thatsachen beugen, aber erst, wenn sie ein solches Gewicht bekommen, dass er sie nicht mehr bezweifeln kann.

Die Stylolithen

sind in diesen Jahresheften zwar wiederholentlich zur Sprache gekommen, doch in der Sache wenig weiter gefördert. Die längste Abhandlung lieferte Herr Professor Dr. Plieninger (VIII. pag. 78), worin meine früheren Arbeiten so weitläufig kritisirt werden, dass es schwer hält, der Sache in Kurzem beizukommen. Da aber das Problem dennoch nicht gelöst ist, so dürften nachfolgende Bemerkungen nicht überflüssig sein:

Jene bekannten Rüdersdorfer Stylolithen, welche längsgestreift die Kalkbänke senkrecht durchsetzen, wurden von Klöden für organische Reste gehalten. Es kam nun Alles darauf an, durch eine Thatsache diese unrichtige Ansicht zu widerlegen, und diese lieferten die Muscheln, welche auf den wohlgeformten Säulen so häufig vorkommen, dass man sich wundern muss, wenn Schriftsteller die Sache bis zum Jahr 1837 übersahen, wo ich durch eine kurze Abhandlung in Wiegmann's Archiv darauf aufmerksam machte. In dieser Abhandlung finden sich keine Widersprüche; es ist vielmehr klar zwischen unbestimmten und bestimmten Formen geschieden, aber gerade die Entstehung der letzteren machte um so grössere Schwierigkeiten, je regelmässiger sie waren. Waren daher diese richtig aufgefasst, so war damit der Nagel auf den Kopf getroffen, das andere behandelte ich geflissentlich nur als Beiwerk, denn es verdient nicht viel Worte, weil jeder aufmerksame Beobachter sich solche Dinge von selbst erklärt, wenn einmal der Hauptpunkt gehoben ist. Ueber das Wie habe ich mich geflissentlich nicht viel einlassen wollen, denn dazu war die Sache bei ihrem ersten Auffinden nicht reif. Ich sagte nur, dass beim Trocknen der Gebirge eine Muschel oder irgend ein anderer fremder Gegenstand sehr denkbarer Weise jene Absonderung eingeleitet haben könnte, und mehr sagt aber im Grunde Herr Prof. Plieninger auch

nicht. Herr Prof. Rossmässler führte die Sache in ein zweites Stadium; derselbe theilte mir mit, dass im Eise durch eingefrorene Blätter Eisstylolithen entstehen könnten und entstanden wären, und führte mich so auf die Bewegung der Muschel (Flötzgeb. Württemb. pag. 58). Diese Rossmässler'sche Ansicht kann nicht durch abstrakte Reflexionen über den Schwerpunkt etc. widerlegt werden, denn in der Natur geht gar Manches vor, was unser Kopf nicht sogleich begreifen will, und was endlich doch begriffen werden muss. Noch sind die Akten darüber zwar nicht abgeschlossen, doch scheint eine dritte Erklärungsweise (Handbuch der Petrefakten-Kunde, pag. 505) immer mehr Boden gewinnen zu wollen. Wir verdanken sie Herrn Dr. Fallati in Wildbad, der schon vor zehn Jahren bemerkte, dass es im Schwarzwalde Stylolithen regne! Ich überzeugte mich damals bald von dieser Thatsache; man findet die kleinen Erdpyramiden nicht sowohl im Freien, als am Rande der Bäume, wo die grossen Tropfen von den Blättern herab schwer zur Erde fallen. Jeder kleinere Körper gibt auf dem lettigen Rande zur Bildung Gelegenheit, zuweilen bedarf es aber auch nicht einmal dieses, sondern der Boden ist in sich schon heterogen genug, um zur Erzeugung schlechterer Formen tauglich zu sein. Die Erscheinung findet sich besonders unter Dachtraufen auch bei uns, wenn auch nicht so deutlich. Aber daraus nun gleich zu schliessen, die Stylolithen seien Produkte eines starken Regens, schien mir bei der Wichtigkeit der Folgerungen doch etwas gewagt. Die Sache muss weiter untersucht werden, dachte ich bei mir selbst. Aber leider haben wir in Schwaben kein Rüdersdorf. Zwar zeigte Herr Apotheker Weismann vergangenes Jahr der Gesellschaft einen Stylolithen mit *Plagiostoma striatum* vor, zum Beweise, dass Prof. Quenstedt Unrecht habe, wenn er behauptet, dass solche Stylolithen mit Muschelschaalen in Württemberg nicht vorkommen. Allein wie dieses Crailsheimer Exemplar weiter aussähe, hat man über jener Bemerkung ganz vergessen. Nun an der citirten Stelle meines Buches ist nicht gesagt, dass Stylolithen mit Muscheln (ich kenne sie von Alpirsbach schon seit 13 Jahren) in Schwaben sich überhaupt nicht fänden, ich habe nur gesagt, dass Formen, so deutlich als in Rüdersdorf, uns leider fehlen, und der Muschel dabei

geflissentlich gar nicht gedacht. Aber gerade diese Anfänge schwäbischer Muschel-Stylolithen sprechen den Auswaschungs-Theorieen auserordentlich das Wort; die Säulen erheben sich nur wenige Linien über die Kalkbank, und stecken ganz im deckenden Thone. Nimmt man letzteren weg, so erscheint die Fläche der Kalkbank wie ausgeschlackert, als wären Platzregen darauf niedergefallen. Manchmal kommt es vor, dass ein Theil der Schaale noch in der Kalkbank liegt, und nur das entgegengesetzte Ende mit kurzem Stylolith sich heraushebt. Solche niedrigen, ganz von Thon bedeckten Säulchen brauchen gerade nicht durch Regen, sondern könnten auch durch Wasserbewegung überhaupt ausgewaschen sein. Aber wie geht das bei den 3—4″, Klöden sagt sogar 5—6″, langen von Rüdersdorf? Zwar entsinne ich mich wohl, und es geht auch aus meiner ersten Abhandlung deutlich hervor, dass der Rüdersdorfer Stylolith, so oft er deutliche Säulen bildet, sich aus einer verschlackerten Kalkbank erhebe, in die folgende Bank eindringe, oben aber von einer Thonkappe bedeckt werde. Dieser Thon zieht sich in dünner, häufig unterbrochener Schicht längs der Streifen hinab, und breitet sich dann wieder mächtiger zwischen den Unebenheiten der verschlackerten Oberfläche aus. *) Freilich sondert sich auch mancher Stylolith von der verschlackerten Bank ab, viele aber verschwimmen damit, und man könnte sich daher wohl denken, die Bank wäre durch fallende Wasser ausgewaschen, nur wo fremde Gegenstände schützten, blieben Säulen stehen, oder wenn im Kalkschlamm selbst verschiedene Erhär-

*) Herr Prof. Plieninger machte l. c. pag. 95 bei dieser Darstellung meiner Arbeit ein bedeutungsvolles *sic!* Dasselbe hat mich um ihn einige Sorge gemacht. Anfangs glaubte ich, er wolle damit eine Thatsache läugnen, die Niemand läugnen kann, bis ich dann erfahre, es solle einen Sprachfehler zeichnen. Auf diese an das Lächerliche streifende Rüge bin ich freilich nicht von selbst gekommen, denn warum soll man nicht sagen „eine mit Thon gefüllte Höhle"? Das heisst einen Andern ohne Grund schulmeistern. Naturforscher pflegen das selbst in solchen Fällen zu meiden, wo sie Grund haben. Denn so lange die Sache verständlich ist, müssen solche Ausfälle gar zu leicht irre führen. Sprachkundige Männer allhier haben sich in diesem Falle für die Richtigkeit meines Ausdrucks entschieden.

tungspunkte waren, so musste das schon zackige Formen bedingen. Später führte das Wasser wieder einen feinen Thonschlick herbei, derselbe müsste dann in einer dickeren Schicht den Gipfel der Säulen decken, konnte nur längs der Seiten haften, und sein Hauptlager auf der Basis der Kalkbank finden. Der Thonniederschlag dauerte nicht lange, es kam bald wieder neuer Kalk, der die Stylolithen nun gänzlich einhüllte. Auch stehen die langen Säulen nicht immer ganz gerade, sie krümmen sich nicht selten ein wenig, als wären sie der Last etwas erlegen. Allein welche Ruhe der Bildung müsste das voraussetzen, Formen zu erzeugen, wie wir sie bei Rüdersdorf in so viel tausend Exemplaren sehen! Das macht mich immer wieder an dieser Erklärungsweise irre, auch könnte der feste bergschieferartige Thon doch wohl sekundär erst eingedrungen sein, und wenn in den porösen Kalken überhaupt Wasser cirkuliren, so könnte man sich wohl denken, wie diese Wasser, von dem fremden deckenden Körper aufgehalten, vorzugsweise ihren Weg längs des der Stylolithen nehmen müssten, und so diese Absonderung in dem compakten Gebirge zu einer Zeit, als der Schlamm noch weich war, erzeugen konnten. Die sonderbaren Streifungen an aufrecht stehenden Apiocrinitenstielen (Jahreshefte V, pag. 148), an aufrecht stehenden Zapfen, die armdick im Jura vorkommen, stylolithenartige Bildungen im Solnhofer Schiefer etc. sind wohl entschieden durch hinabdringendes Wasser erst sekundär im Gestein entstanden.

Nur ein einziges Stück aus der Gegend von Jesingen bei Tübingen scheint durchaus nur durch Auswaschung erklärt werden zu können. Ich fand es schon vor vielen Jahren an der Strasse, erkannte aber seine Bedeutung nicht, und jetzt kann ich das Lager nicht wieder auffinden. Es ist ein gelbgrüner Mergelkalk, wahrscheinlich der Lettenkohlen-Formation angehörend, in denselben ragen senkrecht gegen die Schicht längs gestreifte Stylolithen aus einem unveränderten rauchgrauen Kalk hinein, der mit der unterliegenden Kalkschicht übereinstimmt. Manche sind nur dick wie Nadeln, aber öfter gegen 1 Zoll lang, andere dick und erst auf ihrer Höhe in mehreren Säulen zerspalten. Alle haben eine schwarze Thonkappe, und sind längs mit Thon

wie überpinselt, was sich andern Orts so vortrefflich im Keuper wiederholt. Hier kann kaum ein Zweifel entstehen, dass der unterliegende rauchgraue Kalkbalk zu den zarten Stylolithen ausgewaschen wurde, welche häufig in den feinsten Fäden über 1 Zoll die gemeinsame Fläche überragten. Dann deckte sie eine Schicht Thonschlick, und nun erst kam der gelbgraue dolomitische rauhe Mergel und deckte das Ganze. Schlägt man die Handstücke entzwei, so erscheinen die zierlichen Säulchen wie in graue Formen gegossenes Blei. Verfolgen wir die Sache in dieser Weise, vorläufig unbekümmert, wo den Stylolithen ihre Grenzen zu stecken sei, so dürfte eine endliche Lösung dieser schwierigen Frage nicht fern liegen. Kommt uns dann wirklich die Ueberzeugung, dass es Auswaschungen sein müssen, so wird man auch die Möglichkeit zugeben müssen. Nur sind dann der Stuttgarter Feuersee oder irgend eine schwäbische Froschlache wohl schwerlich der Ort, wo man Aufschlüsse zu hoffen habe, sondern man muss sich vor Allem den Meeresküsten zuwenden, und hier die Natur in ihrer grossen, aber leider so geheimen Werkstätte belauschen.

9) Particulier Neubert aus Stuttgart zeigte eine blühende Pflanze, den Mückenwürger, *Apocynum androsaemifolium* L., aus Virginien stammend, und also Landsmännin der berühmteren Venusfliegenfalle, *Dionaea Muscipula* L., vor, welche als Fliegen-Vertilgerin die allgemeine Aufmerksamkeit auf sich lenkte, da Fliegen und andere Insekten, wenn sie den Rüssel zwischen die Staubfäden und Honigbehältnisse der Blume einsenken, um den Honigsaft zu schlürfen, an solchen festgehalten werden und umkommen.

10) Apotheker Oeffinger aus Nagold legte frische Exemplare der *Pyrola chlorantha* nud *Salvia sylvestris* vor, beide bei Nagold aufgefunden und für die dortige Gegend neu.

11) Apotheker Gmelin von Rottenburg hatte mehrere frische Exemplare von *Pedicularis foliosa* mitgebracht. G. v. Martens wird später einen Aufsatz über die geographische Verbreitung dieser Pflanze mittheilen.

---

## II. Aufsätze und Abhandlungen.

---

### 1. Die Bohnerze des Jura,

ihre Beziehung zur Molasse und zu den Gypsen von Paris, Aix und Hohenhoewen.

Von Bergrath Friedrich v. Alberti.

Die Bildungsweise und das Alter der Bohnerze haben seit 30 Jahren eine Menge Discussionen hervorgerufen, an denen besonders Al. Brongniart, G. Jäger, Thirria, Voltz und Walchner Antheil nahmen. Das Resultat trifft wohl in der Annahme meines Freundes Jäger zusammen, dass

die Bildung der Bohnerzmasse und der Bohnerzkörner, das Emportreiben derselben und der in ihnen enthaltenen Knochen und Zähne und deren Zertrümmerung und Abglättung durch die am Geiser in Island und an den Carlsbader Quellen vorkommenden Erscheinungen und in dem Emportreiben von Steinen und Schlamm und mehr oder weniger heissem Wasser aus Bohrlöchern zu erklären sei und eine Versetzung und Zertrümmerung der in ihnen sich findenden organischen Reste in Folge der vulkanischen Erhebung und Durchbrüche stattgefunden habe. *)

In Beziehung auf das Alter war die Annahme geltend, dass Bohnerz-Formationen verschiedenen Alters, eine ältere zwischen Jura und Kreide (die von Kandern u. a. O.), eine jüngere

---

*) Ueber die foss. Säugethiere Württemberg's — Nova acta naturae curiosiorum, XXII. 1850. p. 924 f.

(auf den Höhen des Jura), dem *Diluvium* angehörend, anzunehmen seien.

Ich habe darzuthun gesucht, dass die Bohnerze aus Schlamm-Eruptionen in Verbindung mit Gasentwicklungen entstanden, die sogenannten älteren und neueren Bohnerze gleichen Alters seien. *)

Ehe meine Ansicht in's Publikum kam, erhielten wir die schönen Arbeiten meines verehrten Freundes Oscar Fraas über die Bohnerze von Frohnstetten **) auf der Hardt, NNW. von Sigmaringen. Er hat unwiderlegbar dargethan, dass die Einschlüsse dieser Bohnerze ganz die gleichen wie die des Pariser Gypses seien, daher Beide Einer Formation angehören müssen. Er fand *Palaeotherium medium* (*commune*), *P. latum (P. Velaunum, magnum), P. hippoides, P. minus* (*P. curtum*), *Anoplotherium commune, A. leporinum, A. murimum, A. gracile* u. a. Unter den von mir gesammelten Resten finden sich noch, nach der Bestimmung G. Jäger's, Knochen von *Palaeomeryx minor* und *Anoplotherium secundarium*.

Die Erze von Frohnstetten brechen auf einer wannen- oder muldenförmigen, aus Jura-Kalk bestehenden Höhe, dem sogenannten Haerdtle. Die an Thierresten reichsten Gruben liegen so ziemlich auf dem höchsten Punkte der Gegend, auf einer inselartigen Erhöhung, andere auch in der Tiefe der Wanne zerstreut.

In einer der höchst gelegenen Gruben folgen nach Herrn Fraas:

| | |
|---|---|
| Bohnerze mit einzelnen Zähnen von Palaeotherien | 2m,29. |
| Gelber Thon und Jurageschiebe, leer an Erzen und Zähnen . . . . . . . . . . . . . . . . | 3m,43. |
| Thon mit Erzen und zahlreichen Knochen und Zähnen . . . . . . . . . . . . . . . . | 0m,50. |
| Reines Erz, ganz leer an Zähnen . . . . . . . | 4m,29. |

Er ist der Ansicht, dass das Haerdtle ein Seebecken gewesen sei,

*) Halurgische Geologie, 1852. II. p. 304 ff. und 342 f.

**) Württemberg. naturwissenschaftliche Jahreshefte, 1852. p. 56 ff. und 219 ff.

in welches die Zähne und Knochen der merkwürdigen Dickhäuter, die in jener Zeit die inselartig über das Tertiärmeer hervorragenden Wälder des weissen Jura bevölkerten, nach dem Absterben der Thiere vom Regen und Gebirgsbächen geführt worden seien.

Betrachten wir die vielen Bohnerzgruben, auch die auf dem Haerdtle, so finden wir die Bohnerze und die sie begleitenden Thone überall in Spalten des Jura, auch bei der an Thierresten reichsten Grube steht auf zwei entgegengesetzten, wenig von einander entfernten Stössen Jura-Kalk an, was offenbar gegen die Annahme eines Seebeckens streitet.

Die Bohnerze sollen durch Quellen und Säuerlinge gebildet und die Thiere durch Strömungen diesen zugeführt worden sein.

Warum sind nun aber die Bohnerze und die Thiere, die sie enthalten, nur in den Spalten, warum haben sie sich nicht in andern Vertiefungen, wie sie hier vorliegen, gelagert?

Wenn die Bohnerze durch Säuerlinge gebildet sind, woher kommt die mächtige Thonmasse zwischen ihnen? Wenn auch diese durch Fluthen in sie gelegt sein soll, warum ist gerade sie ohne organische Reste, namentlich ohne Pflanzen der reichen Vegetation, welche so viele Thiere nährte?

Die jurassischen Petrefakten, welche sich mit den Bohnerzen finden, sollen ebenfalls durch Strömungen mit den Landthieren in die Bohnerze gekommen sein. Diesem widerstreitet, dass sich in Formationen, welche zuverlässig in Seebecken abgesetzt sind, wie z. B. in der Molasse, nicht auch Versteinerungen älterer Formationen finden.

Dagegen, dass die tertiären Thiere von den Höhen herab in diese Spalten eingeschwemmt seien, spricht aber vorzüglich der Umstand, dass keine grösseren Anhöhen, als die, auf denen die an Fossilen reichsten Erze liegen, in der Nähe sich befinden und nicht abzusehen ist, wie diese Reste von den Höhen a, a



durch die hier vorliegenden Vertiefungen b, b nach den Spalten bei c gekommen seien, ohne sich in b, b abgesetzt zu haben. Statt diesem sehen wir auf den Höhen und in den Tiefen der Wanne unter der wenig mächtigen Dammerde überall nur Jura-Kalk anstehen.

Alle diese Anstände werden gehoben, wenn wir annehmen, dass die Bohnerze in Verbindung mit kohlensaurem Gase sich aus der Tiefe erhoben, die Landthiere, von der sauern Solution angelockt, in dem todtbringenden Orte ihren Untergang gefunden haben, die festen Theile derselben von der auf- und niedertreibenden Masse gemengt und geglättet, die Jura-Petrefakten aber durch die Kohlensäure aus dem Kalksteine losgelöst und mit jüngern Gebilden vermengt worden seien.

Der Umstand, dass die Thierreste in den Bohnerzen nicht gleich vertheilt sind, dass sie in den Erzlöchern in verschiedenen Tiefen sich sehr häufen oder gar nicht finden, der Umstand, dass nicht alle Bohnerzlöcher Thierreste enthalten, scheint darauf hinzudeuten, dass die Gasentwicklung bald stärker, bald schwächer auftrat, oder dass die Löcher nicht zugänglich waren. Da wo die Thierreste sehr abgerieben und zerstört sind, scheint die auf- und niedergehende Schlammmasse länger in Thätigkeit gewesen zu sein. Dieses Abgeriebensein, so wie die destructive Beschaffenheit mancher Bohnerze kann jedoch auch daher rühren, dass Stillstände in der Bildung der letztern eintraten, und die Gase sich neue Bahnen brechen mussten, oder dass ihre Lagerung durch allmählige Erhebung des Jura gestört wurde, namentlich wenn sich eine Wand der Spalten, in denen sie eingeschlossen sind, höher als die andere hob; dadurch müssen auch sekundäre Lagerstätten sich gebildet haben.

Charakteristisch für manche Eisensteinbildungen ist das Vorkommen von Versteinerungen älterer Formationen mit jüngeren. Im Elsass z. B. finden sich in den Bohnerzen neben Versteinerungen aller Gruppen des Jura andere aus Muschelkalk und Uebergangsgebirge, und in Schwaben sind, neben tertiären, jurassische sehr gemein. So finden sich z. B. bei Heudorf neben *Ceriopora angulosa* Goldf., *Cidarites coronatus*, Stacheln von *Cidarites nobilis* und *glandiferus*, Gliedstücken von *Pentacrinites pentagonalis*,

*Apiocrinites mespiliformis* und *rosaceus*, *Terebratula inconstans*, also neben entschiedenen Petrefakten des oberen Jura - Paludinen und Anodonten mit Zähnen von *Sphaerodus irregularis* *), *Otodus macrotus*, *Oxyrhina Desori*, *Lamna elegans*, welche der Molasse - Zeit angehören. Alle diese Petrefakten sind auf's Innigste mit den Pachydermenresten gemengt. Die gleiche Erscheinung findet auch in den eocenen Eisenstein - Ablagerungen des Kressenbergs (Teisenbergs) statt. Mit tertiären Versteinerungen, namentlich Nummuliten, finden sich hier: *Terebratula carnea*, *Apiocrinites ellipticus* u. a. der Kreide, mit *Pentacrinites cingularis*, *Apiocrinites Milleri*, *Belemnites compressus* des Jura und Fischresten des Uebergangsgebirges. **)

Dass die Kohlensäure diese Erscheinung hervorgebracht habe, dafür sprechen die mächtigen Auswaschungen und die Metamorphosen an den Wänden der Erzlöcher und der Umstand, dass, was namentlich in den Erzgruben von Ober - Schlesien und Süd-Polen ***) häufig sichtbar, die Versteinerungen im Contact weit aus der Kalkmasse hervorragen. Bei der dominirenden Lage der Bohnerzgruben von Frohnstetten ist das Dasein der Jura - Petrefakten wohl nicht auf andere Weise erklärbar.

Eine auffallende Erscheinung ist es, dass, während in den Bohnerzen die Knochen und Zähne der verschiedensten Thiere mit Versteinerungen älterer Formationen gemengt vorkommen, wir in der obersten Abtheilung des Gypses von Paris, und zwar nur in dieser, nie in der unteren Abtheilung, häufig die wohl erhaltenen Gerippe ganzer Thiere und keine Versteinerungen älterer Formationen finden, dass daher bei ihrer Bildung in Bezug auf das Vorkommen der Thiere wesentliche Verschiedenheiten stattgefunden haben müssen. Auch der Pariser Gyps wird als Deltabildung angesehen. Es soll nicht geläugnet werden, dass bei der Gypsbildung Ueberschwemmungen stattfanden, dies be-

---

*) In den Bohnerzen von Heudorf finden sich auch Zähne von *Sphaerodus annularis* Agass, welche dieser aus meiner Sammlung bestimmte, irrigerweise jedoch dem Sandsteine von Täbingen zurechnet.

**) Schafhäutl, geognostische Untersuchungen des südbayerischen Alpen - Gebirges. München 1851. pag. 62 ff.

***) Halurg. Geol. II. 336.

weisen die Fische, die sich zuweilen neben den Quadrupeden gebettet haben; der Deltabildung widerstreitet dagegen das kuppenförmige Vorkommen des Gypses und sein massenhaftes Auftreten in der oberen Abtheilung, wo er zum Theil in mächtige Prismen *(hauts piliers)* abgesondert ist. Wären die Quadrupeden u. a. ihm durch Fluthen zugeführt, so müsste der Stand ihrer Erhaltung ein anderer und sie müssten in Schichten abgesetzt sein. Wären die Thiere, während der Gyps sich bildete, in die Schichten eingeführt worden, oder wäre der Gyps ein verwandelter Kalk, so würden diese durch Schwefelsäure zerstört worden sein; es muss daher nach einer andern Ursache geforscht werden. Zieht man die Zusammenhäufung einer so grossen Menge von Thieren auf beschränktem Raume, ihre gute Erhaltung in Betracht, so erklärt sich ihre Erscheinung am einfachsten, wenn wir annehmen, dass die Oberfläche des Gypses vor dem Erhärten einen Sumpf bildete und zeitweise von Flüssen überschwemmt wurde, in dem, wie in den Big Bone Lick in Kentucky, ganze Heerden von Thieren durch Lüsternheit den Tod fanden, und von Gypsmaterie, die schon gebildet vorhanden war, durchdrungen wurden. Das Dasein von Salzlachen, von welchen die Thiere angelockt wurden, beweisen die treppenartig hohlen Würfel, eine Pseudomorphose nach Steinsalz, welche auf den den Gyps begleitenden Mergeln zerstreut vorkommen. *) Vielleicht war es auch nur der Gypsteig allein, welcher sie anzog und dadurch tödtlich wurde, dass sich Gasarten aus ihm entwickelten.

Herr Fraas nimmt in den oben erwähnten Aufsätzen auf der Alp 3 Säugethierzonen verschiedenen Alters, oder 3 Bohnerz-Formationen an, so dass mit der für älter gehaltenen von Kandern u. a. O. deren 4 wären. Für die älteste der Alp gilt ihm die von Frohnstetten, welche nur Reste des Pariser Gypses, besonders Palaeotherien und Anoplotherien enthält, für die zweite sieht er die Bohnerze von Heudorf bei Mösskirch an, in denen sich *Anchitherium aurelianense, Hippotherium, Dorcatherium Naui, Palaeomeryx Scheuchzeri, Rhinoceros incisivus, Mastodon angustidens, Tapirus priscus, Dinotherium giganteum, Hyotherium medium,*

*) Journ. des mines. XXV. pag. 227.

*Pachyodon mirabilis* u. a. finden. Für die dritte Säugethierzone gilt ihm *Elephas primigenius*, *Mastodon longirostris*, *Rhinoceros tichorhinus* u. a.

Diese Location wird sehr schwankend, da sich in den Bohnerzen von Heudorf auch Anoplotherienreste finden, noch mehr, wenn wir das Vorkommen bei Neuhausen, unweit Tuttlingen, in's Auge fassen. Dort finden sich nach den Untersuchungen G. Jäger's*) neben *Palaeotherium crassum*, *P. magnum*, *P. medium*, *P. minus*, neben *Anoplotherium commune* und *A. secundarium*, Reste des *Anchitherium aurelianense*, Reste von *Elephas*, *Palaeomeryx*, *Equus fossilis*, *Mastodon angustidens* und *Dinotherium giganteum*; Neuhausen verbindet daher vollkommen das Vorkommen von Frohnstetten und Heudorf. Dies in's Auge gefasst, und unter Berücksichtigung des Umstands, dass vorzugsweise die Zähne, weniger die in Menge bei Frohnstetten sich vorfindenden Knochen untersucht sind, und unter diesen manche sein können, die denen bei Paris vorkommenden nicht, dagegen denen von Neuhausen u. a. O. entsprechen, so liegt kein stichhaltiger Grund vor, dem einen Vorkommen ein höheres Alter als dem andern zu geben, um so mehr, da hier wie dort uns fast nur ausgestorbene Thiergattungen begegnen.

Gleiche Beschaffenheit hat es mit den Bohnerzvorkommen von Salmendingen, Melchingen, Onstmettingen, welche ebenfalls neuer sein sollen. Diese enthalten, wie Jäger darthut: *Mastodon angustidens*, *Anoplotherium gracile*, *Palaeotherium* neben *Hippotherium*, *Equus* und *Elephas;* diese Einschlüsse stimmen daher ganz mit denen von Neuhausen und Heudorf überein.

Das Dasein der Reste von *Rhinoceros tichorhinus* und *Elephas* in den Bohnerzen von Neuhausen u. a. O. erklärt sich damit, dass diese mit den Palaeotherien gelebt und sich bis zur Diluvialzeit erhalten haben, oder, was noch wahrscheinlicher ist, dass Unterschiede in ihrem *Habitus*, wie beim asiatischen Elephanten und dem Mammuth stattfanden, die sich beim Abgeriebensein der Zähne nicht mehr unterscheiden lassen, oder dass

*) l. c. und über die fossilen Säugethiere Württemberg's, 2 Abthlgn. 1835 und 1839. I. pag. 44 ff. II. pag. 71 ff.

zur Diluvialzeit Reste der damals lebenden Thiere in die Bohnerzlöcher eingeschwemmt oder eingetragen wurden; davon zeugen auch die Kunstprodukte, die sich zuweilen in ihnen finden.

Ich habe nachgewiesen, dass die Bohnerze von Kandern, obschon sie nur jurassische Versteinerungen einschliessen, erst nach Ablagerung des Tertiärgebirges im Breisgau, welches dem im Mainzer Becken entspricht, gebildet sein können, *) und dass sie gleichzeitig mit den Bohnerzen der Alp und den damit verwandten Gebilden seien, mag daraus hervorgehen, dass *Thirria* in einer ganz ähnlichen Bohnerz-Masse an der Saône Mastodonten-Reste fand; es liegt daher kein Grund vor, die einen für jünger oder älter als den Gyps von Paris zu halten.

Herr Fraas findet einen Anknüpfpunkt der Bohnerze an's Eocen darin, dass er den Tertiärkalk von Winterlingen, Bachzimmern, Blumberg u. a. O., der in der Nähe der Bohnerze vorkommt, als Grobkalk betrachtet; dagegen spricht die Beobachtung meines Freundes v. Althauss, der nachgewiesen hat, dass dieser bei Zimmerholz in der Nähe von Hohenhoewen, auf der Nagelfluh liege, die am Hohenhoewen mit dem gelben Molasse-Sandstein durch den Basalt und Gyps gehoben ist. **) Die Versteinerungen dieses Kalks haben den zoologischen Charakter der Molasse, zu der ihn auch Rehmann rechnet. ***) Es finden sich darin neben vielen andern: *Cellepora globularis* Bronn, *Ostrea tegulata* Münst., *Pecten Burdigalensis* Lam., *Natica glaucina* Lam., in grosser Menge *Turritella terebra* Lin., *Rissoa cochlearella* Lam., *Pyrula reticulata* Münst., *Murex Lassaignei* Bell. et Mich., *Balanus tintinabulum* Lin., welche grossentheils auch in der Subapenninen-Formation auftreten.

Sehen wir uns in der Nähe um, welche geschichteten Gesteine Thierreste enthalten, die denen in den Bohnerzen und im Pariser Gypse vorkommenden parallel zu setzen sind, so bietet nur die Molasse einen Vergleichungspunkt dar. In ihr finden sich,

*) Halurg. Geol. II. pag. 343.

**) d'Althauss, Notice sur le terrain d'eau douce du Hegau. Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Strasbourg. I. 1. pag. 3.

***) *Gaea* und *Flora* der Quellenbezirke der Donau von Dr. E. Rehmann, F. Brunner und C. Gebhard. pag. 29.

wie in den Bohnerzen, neben Resten von Palaeotherien und Anoplotherien: *Palaeomeryx minor*, das sich auch in den Bohnerzen von Frohnstetten findet, *Palaeomeryx Scheuchzeri*, *Rhinoceros incisivus*, *Mastodon angustidens*, *Tapirus priscus*, *Hyotherium medium*, *Cervus lunatus*, der auch in den Bohnerzen von Heudorf vorkommt, *Pachyodon mirabilis* u. a. und Reste vieler Fische.

G. Jäger hat nachgewiesen, dass auch in den Süsswasser-Kalken der Alp sich mehrere dieser Thiere finden, dass daher auch sie der gleichen Epoche angehören werden.

Hierher sind auch die Einschlüsse des Mainzer Beckens, die H. v. Meyer untersucht hat,*) zu rechnen, die *Hyotherium medium*, *Palaeomeryx Scheuchzeri*, *Rhinoceros incisivus*, *Tapirus priscus* und *T. Helveticus*, welch' letzterer sich auch in der Molasse findet, enthalten, und die von Georgensgmünd, welche *Anchitherium aurelianense*, *Rhinoceros incisivus*, *Mastodon angustidens*, *Palaeomeryx* u. a. einschliessen. **)

Dass sich in den verschiedenen Gliedern der Molasse Anoplotherien- und Palaeotherien-Reste seltener als in den Bohnerzen von Frohnstetten finden, hat möglicherweise darin seinen Grund, dass diese schweinsartigen Thiere morastige Gegenden wählten und besonders in der Nähe saurer Solutionen (Gyps- und Bohnerzschlamm) die Waiden suchten. Während bei Heudorf das Meer, wie das *Pachyodon* und viele Fischreste darthun, zeitweise mit der Bohnerzbildung in Verbindung stund, oder die Fluth diese erreichte, die Umgebung einen Sumpf gebildet zu haben scheint, fanden sich bei Neuhausen zwar auch Sümpfe und Moräste, jedoch bei reicherem Pflanzenwuchse, da dieser ausser den Palaeotherien und andern: Elephant, Mastodon, Pferd u. a. ernähren konnte. Ueberhaupt musste, wie jetzt noch, die Lage des Orts bedeutenden Einfluss auf das animalische Leben ausüben und die Thiere nach ihrer Lebensart in Gruppen trennen; dies Vorkommen berechtigt daher nicht zu der Annahme, dass die Mastodonten,

---

*) In vielen Aufsätzen von 1837 an im: Neuen Jahrb. für Min. etc.

**) Die foss. Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensgmünd in Bayern, untersucht und abgebildet von Herm. v. Meyer. Frankf. 1834.

Rhinoceros u. a., da sie sich bis jetzt nicht im Gypse von Paris fanden, jünger als die Palaeotherien u. a. seien.

Ein vermittelndes Glied zwischen den Bohnerzen, der Molasse und dem Pariser Gypse ist der Gyps von Hohenhoewen im Hegau, welcher Reste von *Anoplotherium commune*, *A. gracile*, *Palaeomeryx Scheuchzeri*, *Elephas* u. a. enthält.

Die Stellung des Pariser Gypses ist in tiefes Dunkel gehüllt. Er findet sich zwischen Grobkalk und Kieselkalk als ganz abnorme Masse. Er wird desshalb als eocen angesehen, weil er in der untern Abtheilung des Grobkalks in zwei Lagen auftritt, weil in den 10 Metres mächtigen Mergeln mit linsenförmigen Gypskrystallen, welche die unterste Abtheilung des Gypses am Tage bilden, eine Schicht Versteinerungen des Grobkalks einschliesst, und weil er meist ausgestorbene Thiergattungen enthält, die sich theilweise auch in den obersten Schichten des Grobkalks finden.

Wenn der Gyps von Paris, von Hohenhoewen u. a. sich wie plutonische Gesteine erhoben haben, so darf die Zwischenlagerung im Grobkalke von Paris nicht befremden; sie gibt keinen Altersbeweis, doch liesse sich denken, dass diese Gypslagen und die unterste Abtheilung des Gypses am Tage älter als die obere Gypsmasse seien, oder dass der Gyps der oberen Abtheilung des Grobkalkes angehöre.

Da die besagten Grobkalk-Versteinerungen im Mergel durch auftretende Kohlensäure aus dem Kalke losgelöst, oder der sich erhebende Schlamm die auf seinem Wege liegenden Thiere eingehüllt, oder eine Ueberfluthung die Umgebung abgespühlt und die Versteinerungen, wie die Fische, die sich auch in diesen Mergeln finden, in den weichen Schlamm gelegt haben kann, so ist auf das Vorkommen derselben kein besonderer Werth für die Altersbestimmung zu legen.

Wird nun berücksichtigt, dass der Gyps von Paris in ewige Tiefe setzt, bald in Kuppen frei zu Tage geht, bald unmittelbar von Dammerde, bald von versteinerungsleerem Travertin oder Sand, bald von Mergeln überlagert wird, welche Limnaeen und Planorben enthalten, die kaum von den in den nahen Pfützen lebenden verschieden sind, dass er zwar stellenweise auf Grobkalk liegt, dass dagegen seine Abhänge, nie aber seine Gipfel

von dem Meeressand und Sandstein von Beauchamp bedeckt sind, so wird es wahrscheinlich, dass er diesen Sand und Sandstein durchbrochen habe, daher jünger als dieser, folglich auch als der Grobkalk sei, und er ebensowohl einer weit jüngeren Zeit angehören könne.

Ich habe dargethan, dass der Gyps von Hohenhoewen mit Basalt die Molasse durchbrochen habe; *) der Umstand, dass der Gyps von Aix, der ebenfalls Palaeotherien- und Anoplotherien-Reste enthält, nach Dufrénoy auf Molasse, in der sich ebenfalls Palaeotherien-Reste finden, ruht,**) oder nach Coquand und Matheron von dieser in abweichender Lagerung bedeckt wird,***) scheint darzuthun, dass auch er die Molasse durchbrochen habe, daher ebenfalls jünger als diese sei.

Entspricht das Alter des Gypses von Paris dem der Bohnerze, so muss es auch dem des Gypses von Hohenhoewen entsprechen, da dieser thierische Reste enthält, die in beiden sich finden, und da auf der andern Seite die Lagerungs-Verhältnisse des Gypses von Hohenhoewen denen von Aix gleichen, so wird auch der Gyps von Paris dem von Aix parallel gesetzt werden müssen.

Da die Molasse das jüngste Glied der Tertiärzeit im N. der Alpen vor Erhebung der letztern ist, und der Gyps die Molasse durchbrochen hat, so müssen die Bohnerze und die besagten Gypse jünger als die Molasse sein. Wird nun noch die Stellung der Gypsreihen im Becken von Paris von O. nach W. in der Richtung der Erhebung der Alpen in's Auge gefasst, so scheint es, dass dieser Gyps dem Pliocen angehöre.

Da nach Obigem die Existenz der Palaeotherien und Anoplotherien vom Schlusse der Grobkalkbildung bis in's Pliocen dauerte, so lässt sich wohl erklären, warum Blainville diese für Thiere ansah, die sich an keine bestimmte Formation binden. Ebenso wird es aus Obigem klar, warum Dufrénoy und Agassiz den Gyps von Aix als der Molasse angehörig, Coquand und

---

*) Halurg. Geol. I. pag. 216.

**) Bulletin de la soc. géol. VII. pag. 191.

***) Bulletin de la soc. géol. IX. pag. 220; und Essai sur la constitution géogn. du départ. des Bouches du Rhone, pag. 89 f., und Bulletin de la soc. géol. XIII. pag. 491.

Matheron dagegen als mit dem Gyps von Paris parallel betrachteten und doch beide Theile Recht haben konnten.

Ueberblicken wir das Gesagte, so ergibt sich:

1) Dass die Bohnerze keine Ablagerungen in Seebecken sein können, sie vielmehr

2) aus Schlammausbrüchen entstanden sein werden. Während die in ihnen sich findenden Landthiere durch Gasarten getödtet, im Schlamm auf- und niedergetrieben und die aus älteren Formationen herstammenden Thierreste durch Kohlensäure losgelöst wurden, scheint das Vorkommen ganzer Skelette im Gypse von Paris darauf hinzudeuten, dass die Thiere in ihm an Ort und Stelle im stagnirenden Schlamme versunken seien.

3) Alle Bohnerze des Jura sind gleichen Alters.

4) Die Tertiärkalke von Blumberg u. a. O. gehören zur oberen Abtheilung der Molasse.

5) Die Existenz der Palaeotherien und Anoplotherien dauerte vom Schlusse der Grobkalkbildung bis in's Pliocen, ist hauptsächlich jedoch an die Molasse-Zeit geknüpft.

6) Die Bohnerze des Jura sind gleichen Alters mit den Gypsen von Paris, Aix und Hohenhoewen und wahrscheinlich Pliocen.

## 2. Nachtrag

zu der im 1sten Hefte des 7ten Jahrgangs der naturw. Jahreshefte p. 26 enthaltenen Berichtigung einer Angabe Cuvier's über einen Narwhalschädel des Stuttgarter Naturaliencabinets, an welchem zwei Stosszähne aus der Zahnhöhle hervorragen sollen.

Von Dr. G. Jäger.

Nach einem mir vor Kurzem zugekommenen Schreiben meines verehrten Freundes, Herrn G. Vrolick in Amsterdam, hat ihm die oben bemerkte kleine Abhandlung Veranlassung gegeben, die bekannten Beobachtungen über das Vorkommen von 2 hervorstehenden Stosszähnen an Narwhalschädeln zusammenzustellen in einer in den Schriften der Gesellschaft „Artis natura magistra" enthaltenen Abhandlung: „Nieuw Voorbeeld van twee uitgegroeide Stoottanden aan denzelfden Narwhalschedel", in welcher er die Beschreibung eines solchen in seiner eigenen Sammlung befindlichen Narwhalschädels mit 2 hervorstehenden Stosszähnen durch eine grosse Tafel erläutert. Aus seiner Untersuchung ergeben sich in Kürze folgende Resultate.

1) Es sind allerdings mehrere solche Narwhalschädel mit 2 hervorstehenden Stosszähnen in verschiedenen Cabineten aufbewahrt, bei welchen die Annahme, dass der überzählige (rechte) Stosszahn künstlich eingesetzt sei, nicht zulässig ist.

2) Dieser Verdacht gründet sich insbesondere mit Unrecht auf den Umstand, dass die Windungen auf der Oberfläche des überzähligen (rechten) Stosszahns ebenso, wie die des normalen (linken) von rechts nach links, nicht wie man glauben sollte, von links nach rechts gehen, *) indem sich diese gleichartige

*) Dasselbe bemerkte auch Leuckart, zoolog. Beiträge II. p. 48, an einem von ihm in Wien untersuchten Narwhalschädel mit 2 hervorstehenden Stosszähnen.

Windung von rechts nach links an beiden hervorstehenden Zähnen des Narwhalschädels seiner Sammlung findet, bei welchem der Verdacht, dass der 2te Stosszahn künstlich eingesetzt sei, durch die genaueste Untersuchung widerlegt ist.

3) Es ergibt sich vielmehr zwischen den Schädeln des männlichen und weiblichen Narwhals der durch die schönen Abbildungen erläuterte Unterschied, dass an dem Schädel des männlichen Narwhals (an welchem normal nur der linke Stosszahn mehrere Fusse weit aus der Zahnhöhle hervorragt, der rechte dagegen in der Zahnhöhle unentwickelt zurückbleibt), auch der linke Kieferknochen bedeutend grösser ist, als der den abortiven Stosszahn enthaltende rechte, dass hingegen an dem Schädel des weiblichen Narwhals, bei welchem in der Regel beide Stosszähne unentwickelt in den Zahnhöhlen zurückbleiben, beide Hälften des Gesichtstheils des Schädels vollkommen symmetrisch sind, und daher eine symmetrische Entwicklung beider Stosszähne, wenn dazu irgend eine Veranlassung gegeben ist, weniger unerwartet erscheine.

Als ein solcher Umstand könnte wohl eine abnorme Beschaffenheit der Genitalien namentlich eine ursprüngliche oder auch zufällige Degeneration der Ovarien vermuthet werden, sofern letztere bei Weibern und weiblichen Säugethieren und Vögeln bekanntlich nicht selten die Entwicklung eines mehr männlichen Ansehens, die Entwicklung des Barts bei Weibern, die Veränderung der Stimme, die Veränderung des Gefieders*) bei Vögeln veranlasst. Es tritt diese Veränderung freilich meist erst mit der Abnahme der Geschlechtsfunction des weiblichen Individuums oder bei Beschädigung oder Degeneration der Ovarien ein, indess kommt bei weiblichen Individuen auch ursprünglich ein mehr männlicher Habitus vor, wie namentlich bei den sogenannten Viragines. Es frägt sich also, ob die Narwhale mit 2 hervorstehenden Stosszähnen, die bis jetzt beobachtet wurden, so weit dies nachzuweisen ist, weibliche Individuen waren, und ob nicht etwa bei solchen mit der Hervorragung

*) On the Change of the Plumage of some Hen-Pheasants by William Yarrell, Philosoph. Transactions 1827.

der Stosszähne zugleich eine Abnormität der Genitalien und namentlich der Ovarien stattfand. Die bisherigen Untersuchungen, so weit mir dieselben bekannt sind, geben jedoch hierüber keinen Aufschluss. Es scheint übrigens, bei Cetaceen überhaupt die Dyssymmetrie beider Hälften des Schädels häufiger zu sein; *) sie wird auch bei Menschen bekanntlich nicht selten beobachtet; es bedürfte jedoch einer vergleichenden Untersuchung, wie weit sie überhaupt innerhalb der Grenzen einer gewissermaassen normalen Breite variirt, und wie sich in dieser Beziehung die verschiedenen Thierklassen verhalten. In dieser Beziehung scheinen mir die Thiere, bei welchen der Gesichtstheil des Schädels sehr weit nach vornen hervorragt, von besonderem Interesse zu sein, wie namentlich die Crocodile, bei welchen die Symmetrie beider Hälften des Ober- und Unterkiefers durch die lange Reihe in einander greifender Zähne gleichsam regulirt wird. Eine kleine Abweichung in der Stellung des Unterkiefers, die von einer Ungleichheit in seiner Einlenkung in den Oberkiefer oder von einer Differenz in der Länge seiner beiden Aeste abhängen kann, muss an der Spitze der langen Schnauze um so deutlicher hervortreten. — Bekanntlich greifen die vordersten 2 längeren Zähne des Unterkiefers in Gruben des Oberkiefers ein, die sogar häufig durchbohrt sind. An dem nur $2\frac{1}{2}''$ langen Schädel eines jungen Crocodilus vulgaris ist der Oberkiefer nicht durchbohrt, ebenso auch nicht an dem Schädel eines 14″ langen Crocodilus niger; dagegen an dem Schädel eines jungen Crocodilus biporcatus von ungefähr 10″ Länge, der sich durch seine regelmässige Form auszeichnet, stechen die Spitzen der 2 vordersten unteren Fangzähne gleichförmig durch den Oberkiefer hindurch. An dem ungefähr 14″ langen Schädel eines ausgewachsenen Crocodilus biporcatus scheint früher eine Beschädigung der linken Seite des Oberkiefers hinter dem 11ten Backzahne stattgefunden zu haben, welche vielleicht die schiefe Stellung des Unterkiefers veranlasste, dessen linker Fangzahn in die Oeffnung auf der rechten Seite des Oberkiefers passt, indess der rechte untere Fangzahn

*) Leuckart, zoologische Beiträge II. p. 49.

auf der rechten Seite des Oberkiefers frei hervorsteht, auf der linken Seite des letzteren aber blos eine Grube ohne Oeffnung sich findet. An einem anderen etwas längeren Schädel derselben Species geht der rechte Fangzahn durch eine Oeffnung auf der rechten Seite des Oberkiefers hindurch. Auf der linken Seite des Oberkiefers findet sich nur eine flache Grube auf der Gaumenfläche; dagegen eine Vertiefung am vorderen Rande des Oberkiefers, in welche der linke Fangzahn passt.

Nach einer Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Lehmann in Hamburg an den Verf. ist auch an dem dortigen Narwhalschädel mit zwei Zähnen die Beschaffenheit derselben von der Art, dass die Annahme, der eine Zahn sei künstlich eingesetzt, gar nicht zulässig ist. Der Schädel ist vollkommen symmetrisch, weder die rechte noch die linke Seite bevorzugt, auch haben beide Zähne fast dieselbe Länge. Der rechte Zahn misst 8 Fuss, der linke 8′ $3\frac{1}{2}$″ Hamb. Maass vom Ursprunge bis zur Spitze (bei zwei Zähnen soweit Hrn. Prof. Lehmann und mir bekannt, eine ungewöhnliche Länge). Die Windungen sind an beiden Zähnen gleich, nämlich von rechts nach links. Ob dieser Schädel einem weiblichen Thiere angehört hat, ist nicht mehr mit Gewissheit zu ermitteln.

---

## 3. Berichtigung

### der im 1sten Hefte des 8ten Jahrgangs dieser Zeitschrift unter Nr. 14, p. 116 enthaltenen Angabe*) über Dinornis.

Von Dr. G. Jäger.

Es ist nämlich an dieser Stelle meine bei dem Vortrage über diesen Gegenstand gemachte Aeusserung, dass der Dinornis giganteus im Vergleiche mit dem afrikanischen Strausse

*) Diese Angabe wurde aus dem Protocoll von der Generalversammlung aufgenommen, da Hr. Dr. G. Jäger seine Mittheilung nicht schriftlich zu den Acten gegeben hat. Anm. d. Red.

wenigstens eine Höhe von 10′ gehabt habe, so aufgefasst worden, dass jener wenigstens 10′ höher als dieser gewesen sei. Da ich bei der Kürze der Zeit verhindert war, bei Vorzeigung der von Herrn Rich. Owen erhaltenen Exemplare einige genauere Angaben über die in Neuseeland aufgefundenen Ueberreste von Riesenvögeln mitzutheilen, so mögen hier einige an jenen Exemplaren angestellten Messungen zur Berichtigung der am angeführten Orte enthaltenen Angabe folgen.

1) Von dem Dinornis giganteus hatte ich blos den sehr gut gearbeiteten Gypsabguss des linken Schenkelknochens erhalten, dessen Aehnlichkeit mit dem des Strauss bei dem ersten Blick auffiel. *)

a. Die Länge des Gypsabgusses von der Höhe des oberen Gelenkkopfs bis zur Höhe der Wölbung des unteren inneren Gelenkkopfs (Condylus) beträgt 12″, an demselben Knochen eines africanischen Strausses 9″, wobei jedoch zu bemerken ist, dass letzterer einem ausgestopften Exemplar entnommene Knochen etwas kleiner ist, als der Schenkelknochen eines vom Cap erhaltenen 7′ hohen Skelets.

b. Die Entfernung von der Höhe der Tuberositas major bis zur Höhe des Condylus internus beträgt in gerader Linie gemessen beim Dinornis 13½, beim Strauss 10 Zoll.

c. Der Umfang des Mittelstücks im oberen Drittheil 11″ und 3½″.

d. Die grösste Breite des untern Gelenks in gerader Linie 6″ 9‴—3″ 3‴. Die Höhe des Dinornis würde also nur ungefähr um ¼ die des Strauss übertreffen, also beiläufig 10′ betragen haben, der Körperbau aber massiger anzunehmen sein; indess gibt Mantell an, dass die Verhältnisse mancher Knochen auf eine Höhe einzelner Individuen von 12—14′ schliessen lassen.

2) Die Länge des Schienbeins der 2ten Species des Dinornis (didiformis) ist um ⅓ kürzer und etwas schmächtiger als derselbe Knochen des Straussenskelets.

---

*) Wie dies auch aus den Umrissen des ganzen Körpers beider Vögel sich ergibt, welche Dr. Mantell in den illustrated London News vom 18. Mai 1850 mitgetheilt hat.

3) Das Os metatarsi des Dinornis struthionides ist nicht viel dünner, als das des Strauss, aber fast um die Hälfte oder etwa um $\frac{2}{5}$ kürzer.

Die Knochen von Nr. 2 und 3 sind von schwärzlich brauner Farbe, entsprechend der Farbe von Knochen, welche längere Zeit im Torfe und nachher an der Luft gelegen haben; sie wurden auch ohne Zweifel in dem mit neuseeländischem Flachse *(Phormium tenax)* vermischten Schlamme gefunden, welchem Walter Mantell seine letzte bedeutende Sendung entnommen hat.

Die unter Nr. 2 und 3 angeführten Arten von Dinornis würden nach den vorliegenden Exemplaren von Knochen nicht einmal die Höhe des Strausses erreicht haben; es sind mir jedoch die neuesten Untersuchungen Owen's über diesen Gegenstand noch nicht zugekommen, welche wohl auch in Beziehung auf die im Innern dieser Knochen befindlichen Luftcanäle von besonderem Interesse sein dürften. Die muthmaasslich für diese, sowie für die Blutgefässe und Nerven bestimmte, am obern Theile des Schenkelknochens des Strauss befindliche Oeffnung ist sehr gross, sowie denn vielleicht die Athmung überhaupt bei dem Strausse durch die ohne Zweifel in allen Knochen verbreiteten Luftzellen eine grössere Ausdehnung erhalten hat, wenn gleich in deren Höhlung auch eine nicht unbedeutende Menge von Mark sich befindet. Die Knochen des Strausses werden daher in Folge der Maceration ungewöhnlich leicht, was allerdings zugleich der ungewöhnlichen Dünnheit und Porosität der Wandungen und des Zellenapparats der Knochen zuzuschreiben ist. Nach früheren Untersuchungen Owen's scheint jedoch die dem Strausse eigenthümliche Pneumacität der Knochen dem Dinornis zu fehlen oder nur wenig entwickelt zu sein. Die Dinornisarten, deren man jetzt 5 oder vielleicht mehr unterscheiden kann, schliessen sich also in dieser Beziehung mehr den schwerfälligen Vögeln, wie dem indischen Casuar und dem Apteryx Neuhollands an, indess der neuholländische Casuar einen sehr schnellen Lauf hat. Die Eingeborenen behaupten, dass der Dinornis noch im Innern des Landes lebe, wo er mit dem Namen Moa bezeichnet werde. Darauf könnten auch die Ueberreste

sehr grosser Nester hinweisen, deren Umfang zu 26′ angegeben wird. Sie würden wenigstens die Annahme begründen, dass der Vogel erst in historischer Zeit verschwunden sei, wie der Dido auf Mauritius seit 300 Jahren. Dafür würde auch ein kürzlich durch Nicholson *) von Neuseeland mitgebrachter, wenig mineralisirter Knochen angeführt werden können, welcher nach Owen's Urtheil einem dem Apteryx ähnlicher Vogel von 16 bis 20′ Höhe zugehörte. Uebrigens hat man in neuester Zeit auch in Madagascar **) Eier von ungeheurer Grösse entdeckt, welche am ehesten darnach geschätzt werden kann, dass ihr innerer Raum (Capacität) gleich ist dem von 148 Eiern des Haushuhns, 16½ des Casuars und 5⅘ des Strausses. Nach einem mit den Eiern erhaltenen Mittelfussknochen lässt sich schliessen, dass dieser Vogel von dem Strausse und den ihm verwandten Arten verschieden war und eine eigene Gattung bildete, welcher den Namen Epiornis (giganteus) von Geoffroy St. Hilaire gegeben wurde, da der miterhaltene Knochen keinen Zweifel darüber liess, dass er einem Vogel und nicht einem Reptil angehört. Auf letztere Annahme hätten wohl die schon länger entdeckten gigantischen Formen von Reptilien führen können, noch mehr aber ein in neuester Zeit von Mantell aufgefundener Oberarmknochen eines Reptils von 4½′ Länge, der also auf eine Länge des Thiers von 80′ schliessen lässt. Durch die im Voranstehenden angeführten Entdeckungen ist somit die Grenze der Grösse für die Klasse der Vögel und Reptilien um ein Bedeutendes hinaufgerückt und in ein entsprechendes Verhältniss mit den Grenzen der Grösse bei den Säugethieren gebracht worden.

*) Annals and Magaz. 1851. January. p. 77.

**) Revue Zoologique 1851. Nr. 1. p. 50. Froriep's Tagsber. 1851. Nr. 298.

## 4. Ueber den Puppenzustand eines Distoma.

Von Candidat A. Günther in Tübingen.

(Mit Tafel I.)

Diesing erwähnt im Archiv für Naturgeschichte, 1843. II. pag. 327, kurz eines Entozoons, das sich in einer Cyste eingeschlossen bei Fröschen finde, und welches er als ein geschlechtloses Distoma bestimmt. Auch Steenstrup und Valentin fanden in Fröschen solche eingekapselte Eingeweidewürmer, welche aber von unserem Distoma verschieden sind. Dagegen glaube ich das von Diesing erwähnte Thier wiedergefunden zu haben, wiewohl auf einer höhern Entwicklungsstufe, indem meine Exemplare die Geschlechtsorgane deutlich ausgebildet zeigten. *)

Das Vorkommen des Wurms beobachtete ich von der Mitte des April bis zum Anfang des Juni, und zwar allein bei *Rana temporaria,* nie bei *esculenta:* wie ich überhaupt bemerkte, dass wenigstens in dieser Jahreszeit die erstere Species an Entozoen viel reicher ist nach der Zahl der Arten sowohl, als der Individuen. Am häufigsten fand sich das Thier in der Leistengegend im Bindegewebe unter der Haut, sodann tief zwischen die Muskelbündel eingebettet in den Muskeln der hinteren und vorderen Extremitäten, im äusseren schiefen Bauchmuskel, einmal in den Muskeln des Pharynx und zwischen Peritoneum und Niere. Unter ungefähr 50 untersuchten Fröschen waren es acht, bei denen sich überhaupt das Entozoon, nur drei, bei denen es sich in 10 — 17 Exemplaren zeigte.

---

*) Die Untersuchungen wurden mit einem trefflichen Plössl'schen Mikroskop, das Hr. Prof. v. Rapp mir zu überlassen die Güte hatte, angestellt.

Die Cyste (Fig. 2) hat 0,14 par.''' im Durchmesser, und stellt eine vollkommene Kugel dar. Sie ist wegen eines flüssigen Contentums nur so weit durchsichtig, dass man die weissen Eierstöcke des Thiers in bestimmten Umrissen erkennen kann. Das Thier füllt ungefähr ein Drittheil der Cyste aus, der übrige Raum ist von einer Flüssigkeit erfüllt, in welcher sich viele Krystalle finden. Nach Zusatz von concentrirter Essigsäure wird die Cyste durchsichtig, die Structur des Thieres erkennbar; die Krystalle, welche, von dreiseitig prismatischer Gestalt, ganz das Ansehen der in brandigen Exsudaten vorkommenden zeigen, und wahrscheinlich aus Ammoniak-Bittererde bestehen, lösen sich auf. Nach sehr kurzer Zeit wirkt die Säure auch auf das Thier selbst ein, seine Bewegungen verlangsamen sich, und es schrumpft bald zu einem unkenntlichen Knäuel zusammen. Endlich reisst die Cyste ein, worauf durch die Oeffnung eine Menge Gasbläschen ausströmt. Daher führt auch diese Art, das Thier für die längere Anschauung zu präpariren, nicht zum Ziele; vielmehr gelingt dies am besten so, indem man die Cyste mit einer Nadel etwas einritzt, worauf bei dem leisesten Drucke der Inhalt mit dem Thiere heraustritt. Die leere Cyste stellt sich nun als eine sehr feste, elastische Hülle, etwa wie eine Erbsenhülse, dar; ganz structurlos und durchsichtig hat sie vollkommen das Ansehen der Glashaut im Auge. Sie wird also wohl das Produkt des Parasiten selbst sein, da sie, wenn sie die Folge eines durch den Reiz des Wurms auf den Muskel hervorgerufenen plastischen Exsudats wäre, eine zellgewebige Structur zeigen müsste. Eine Scheidung der Cyste in zwei Schichten, wie sie Luschka bei der Kapsel der Trichina beobachtete, konnte ich nie wahrnehmen; und es ist auch eine solche zusammengesetztere Hüllenbildung bei unserem Distoma schon desshalb nicht zu erwarten, da sein Aufenthalt in dem Bindegewebe ein sehr kurzer sein wird in Vergleich mit dem der Trichina.

Der in der Cyste enthaltene Wurm (Fig. 1) ist 0,21''' lang und 0,09''' breit. Der vordere Saugnapf (Fig. 1 a.) lag bei den meisten Objekten am vorderen Ende der ventralen Seite, bei einigen jedoch stellte er sich als an der Spitze des Thieres befindlich dar. Hackenförmige Organe, wie sie von andern unent-

3.

4. a

g

1. a

b

6.

g

h h

d d

c

f.f.

e

h h

f

d d

c

5.

c

2.

Gedr. v. G. Küstner.

wickelten Distomen beschrieben wurden, waren nicht vorhanden. Einen Kanal, der vom Munde ausgeht, konnte ich nicht entdecken; ein solcher führt aber wahrscheinlich zu einem Organ (Fig. 1 b. und Fig. 5), das zwischen den beiden blinden Enden des Ovariums und vor dem ventralen Saugnapfe liegt. Es besteht aus einer grösseren Anzahl von Bläschen oder Zellen, von denen die vordern eine mehr längliche, die hintern eine runde Form haben; die rundlichen sind granulirt und in der Mitte der Oberfläche etwas eingedrückt, so dass man wohl ihre Gestalt mit der eines Apfels vergleichen kann. Diese Zellen communiciren wahrscheinlich im Innern mit einander und stellen das Verdauungsorgan dar. Nach Analogie mit andern verwandten Thierformen könnte man dieses Organ mit Steenstrup auch für eine Leber halten, welche den eigentlichen Nahrungsschlauch bedeckte.

Der ventrale Saugnapf (Fig. 1 c.), welcher am Ende der vorderen Hälfte des Thieres liegt, ist kaum grösser, als der vordere, kann sich ein- und ausstülpen, so wie auch rotirende Bewegungen machen. Ausgestülpt stellt er einen über die Oberfläche des Körpers erhabenen abgestumpften Kegel dar, dessen Abstumpfungsfläche die eigentliche Saugscheibe ist. Sie hat ein fein granulirtes Ansehen, welches, wie auch V. Carus in seiner Schrift „zur näheren Kenntniss des Generationswechsels“ vermuthet, von senkrecht auf der Scheibe stehenden Muskelfasern herrührt, welche, wenn sie sich contrahiren, die Scheibe einziehen, den Saugnapf einstülpen (Fig. 3). Die Antagonisten dieser Fasern sind solche, welche auf dem Mantel des Kegels von dem Rande seiner unteren Fläche zur Saugscheibe verlaufen, und welche in der Abbildung den äusseren concentrischen Ring des Saugnapfes gestreift erscheinen lassen.

Die Fortpflanzungswerkzeuge sind bei diesem unentwickelten Trematoden sehr ausgebildet. Der Eierstock (Fig. 1 dd.) ist in zwei seitliche Theile zerfallen, seine beiden blinden Enden liegen unmittelbar hinter dem vorderen Saugnapf. Von da verlaufen beide Stücke jederseits parallel der Körperwand bis zu Anfang des letzten Viertels des Körpers, wo sie sich zu einem Oviduct (Fig. 1 e.) vereinigen. Dieser verlauft bis an das hintere Ende gerade und ergiesst eine Menge länglich-runder Eier

(Fig. 6) durch eine sehr enge Spalte (Fig. 1 f. und 4 f.) nach aussen. Der Eierstock ist mit Einschnürungen versehen und erscheint, so wie die aus ihm ausgetretene Masse, dem unbewaffneten Auge und unter dem Mikroskop bei auffallendem Lichte milchweiss, bei durchfallendem dunkel gefärbt. Er kann in der Art bewegt werden, dass er sich von der Körperwand bald entfernt, bald sich ihr wieder nähert (Fig. 4 gg.), was die Deutung des jetzt zu beschreibenden Organs sehr erleichtert.

Es liegt nämlich zu beiden Seiten des Oviducts ein länglich-ovaler, nach hinten blind geschlossener, gelblich gefärbter Sack (Fig. 1 hh.), welcher sich zu dem Ovarium seiner Seite begibt und hinter diesem verschwindet. Bewegt sich nun der Eierstock nach rechts oder links, so folgt der genannte Sack in beiden Richtungen, was darauf hinweist, dass dieses Organ mit dem Ovarium verbunden ist; es sind diese zwei Säcke die beiden Testikel, welche mit dem Eierstock wahrscheinlich durch eine Oeffnung communiciren, durch welche die befruchtende Flüssigkeit mit den von oben herabtretenden Eiern in Berührung gebracht wird.

Es wäre demnach das von Creplin (Archiv für Naturgesch. 1838. I. pag. 373) aufgestellte und durch Siebold's Beobachtungen (ibid. pag. 302) bestätigte Gesetz, dass ein in einer Cyste einzeln für sich lebendes Nematoideum nie Geschlechtswerkzeuge besitze, nicht auf die Trematoden anzuwenden. Auch darf man sich nicht wundern, dass bei diesen Thieren, welche allerdings während ihres Cystenlebens noch nicht geschlechtsreif sein können, die Fortpflanzungswerkzeuge doch in solcher Weise entwickelt sind. Man bedenke, zu welcher Masse sie sich im vollkommenen Thiere ausgebildet haben, um die Species trotz der Menge von Zufällen, denen tausende von Individuen vor der vollkommenen Ausbildung unterliegen, vor dem gänzlichen Untergange zu bewahren.*)

---

*) Nach einer mündlichen Mittheilung des Herrn Medicinal-Raths Hering fand derselbe auch bei jungen Taenia-Individuen, welche erst aus zwei bis drei Gliedern bestanden, die Ovarien schon ausserordentlich entwickelt, so wie er auch Eier aus denselben treten sah.

Das Thier ist ganz fein quer gestreift, was besonders am Rande sichtbar wird.

In der Cyste bewegt es sich ziemlich lebhaft, indem es an der inneren Oberfläche herumkriecht; welcher Saugnapf hauptsächlich dabei wirke, konnte ich nicht entscheiden. Eine weitere Bewegung bestand in einer beträchtlichen Verlängerung des hinteren Endes (Fig. 4). Diese Bewegungen dauerten noch zwei bis drei Tage, nachdem der Frosch getödtet war, fort, selbst als die Muskeln schon in Fäulniss übergingen. Wurde die Cyste vorsichtig aus der Muskelsubstanz herausgenommen und in eine andere feuchte thierische Substanz, z. B. in ein Darmstück, eingehüllt, so konnte der Wurm am Leben erhalten werden.

Das Thier selbst ist leicht als Distoma zu erkennen, das sich auf der von Steenstrup als Puppenzustand bezeichneten Entwicklungsstufe befindet. Die Metamorphose nach rückwärts konnte in diesem Jahre nicht mehr aufgenommen werden, da sich die als Cercarien beschriebenen Distomalarven schon im April nicht mehr auffinden liessen, sondern sich wahrscheinlich schon alle eingepuppt hatten, die Untersuchung über die Weiterentwicklung vom Puppenzustande aus wurde durch eine eigenthümliche Seuche gehemmt, welche nur *Rana temporaria*, nicht aber die *esculenta* befallen hatte.*) Binnen Kurzem gingen mir daran alle Frösche zu Grunde, mit Ausnahme eines einzigen Exemplars. 14 Tage, nachdem ich den Wurm bei ihm entdeckt hatte, fanden sich an den Stellen, wo die Cysten gesessen, nur noch gelatinöse Körperchen von der Grösse der Cyste, jedoch weder hier, noch in andern Organen eine Spur von einem Distoma.

*) Diese Krankheit äusserte sich in einem allmähligen Absterben und Abfallen der hinteren Phalangen. Das Blut war schwarz und dick, und eine grosse Zahl von Blutkörperchen war im Zerfallen begriffen. Die Lungen zeigten eine auffallend trübe Färbung und waren zusammengefallen. Im Darmkanal fanden sich häufig eine Menge Blutkörperchen.

## 5. Vergleichende Untersuchung des Wasser- und Fettgehaltes des Gehirns.

Von J. Hauff, Assistenten am Laboratorium zu Tübingen, und R. Walther, med. cand. aus Kronau in Baden.

Auf die Anregung und mit der Unterstützung unseres Lehrers, Herrn Prof. Schlossberger, versuchten wir folgende unerledigte Aufgaben aus der physiologischen Chemie ihrer Lösung näher zu bringen:

1) Eine Vergleichung des Wasser- und Fettgehaltes in den anatomisch unterscheidbaren Substanzen des Gehirns.
2) Eine eben solche Vergleichung der entsprechenden Gehirntheile bei Thieren verschiedener Klassen und Ordnungen, mit Rücksicht auf dieselben Theile beim Menschen.
3) Eine fernere eben solche Vergleichung bei Thieren derselben Art, aber von verschiedenen Altersstufen.

I. Vorbemerkungen. Ehe wir die Methode und Detail-Ergebnisse unserer Versuche beschreiben, halten wir folgende einleitende Bemerkungen für unerlässlich.

Es ist bei Analysen des Gehirns die Rücksicht auf die Todesart des Thieres offenbar von Bedeutung, insofern dieselbe auf den Blutreichthum jenes Organs verschiedenen Einfluss ausüben kann. Wir wählten, wo es irgendwie anging, die der Verblutung, und zwar durch Halsabschneiden. Da hiebei die sämmtlichen Halsgefässe durchschnitten werden, also keine vis a Tergo mehr vorhanden ist, da ferner die Schädelhöhle einen hermetisch geschlossenen Raum darstellt, der Luftdruck somit keinen Einfluss auf das Gehirn und seine Theile ausübt, so wird eben nicht mehr Blut in dem Gehirn zurückbleiben, als die normale Menge, welche sich beim Durchschneiden der Halsgefässe

darin befand. Eben so wichtig ist die Inbetrachtnahme der Zeit, welche von der Tödtung bis zur Untersuchung verstrich; wo immer nur möglich, wurden die Thiere, namentlich die Vögel, Amphibien und Fische, unmittelbar nach der ersteren, in den anderen Fällen (ausser natürlich beim Menschen) längstens drei Stunden hernach untersucht und diese Zeit genau angemerkt. Das Alter wurde so sicher als möglich zu eruiren gesucht. Alle ausgewählten Thiere befanden sich, soweit ermittelt werden konnte, in voller Gesundheit und waren nicht gemästet. Die Jahreszeit der Untersuchung fiel in die späteren Sommermonate.

II. Untersuchung auf den Wassergehalt der weissen und grauen Substanz.

Nach sorgfältiger Entfernung der Gehirnhäute wurde für die graue Substanz der Ueberzug der beiden Hemisphären gewählt und mit der Scheere von der unterliegenden weissen rein wegpräparirt. Bei einigen Thieren war diese Trennung wegen der grossen Dünne der grauen Substanz äusserst schwierig, bei anderen, wie wir im Verlaufe sehen werden, unmöglich. Die weisse Substanz entnahmen wir dem *Corpus callosum*; wo dasselbe nicht ausreichte, da von jedem Gehirn wo möglich mehrere Controleversuche angestellt wurden, nahmen wir zu der dem Balken zunächst gelegenen weissen Substanz, nämlich der Decke des Seitenventrikels, unsere Zuflucht. In manchen Fällen war auch diese Präparation schwierig und so zeitraubend, dass ein Wasserverlust durch Abdunstung unvermeidlich erschien; wir beobachteten nämlich in unseren Voruntersuchungen, dass in acht Minuten freilich im Juli bei 20° R. aus $\frac{1}{2}$ Gramm Substanz 10—12 Milligramm Wasser verdunsteten, woraus sich die Nothwendigkeit der schleunigsten Wägung nach der Präparation ergibt.

Die Trocknung selbst ist keineswegs eine leichte und schnelle Operation. Es ist in der That auffallend, mit welcher Hartnäckigkeit eine so kleine Hirnmasse (wir operirten, wo es anging, mit $\frac{1}{2}$ — 1 Gramm) einen Theil ihres Wassers zurückhält; daher auch (wegen zum Theil ungenügender Trocknungen) manche bedeutende Differenzen in den Angaben früherer Chemiker über den Wassergehalt des Gehirns. Die in kleine Stückchen ver-

theilten und schnell gewogenen Portionen wurden in einem leicht zu regulirenden kupfernen Luftbad (ganz in der Art der bekannten Oelbäder) drei volle Stunden lang auf der konstanten Temperatur von 120° erhalten; erst nach dieser Zeit blieb das Gewicht unverändert. Glücklicherweise fanden wir die getrocknete Substanz bei eigens angestellten Versuchen nicht sehr hygroskopisch.

Nach dem Austrocknen erschienen beide Substanzen grau gefärbt, zeigten aber unter sich folgende bemerkenswerthe Verschiedenheiten: die graue Substanz ist spröde und brüchig, leicht und beinahe ohne Rückstand vom Uhrglas zu entfernen; die weisse dagegen zähe, resistent, wie mit Oel getränkt, so dass sie schon auf den ersten Blick einen grösseren Fettreichthum vermuthen lässt. Beim Zerreiben entwickelt die graue Substanz einen eigenthümlichen, dem Muskelosmazom ähnlichen Geruch, während die getrocknete weisse Substanz, die sich nicht pulvern lässt, beinahe geruchlos ist. Bei gemischten Substanzen lässt sich aus der Berücksichtigung dieser Unterschiede das Ueberwiegen der einen oder anderen ziemlich erschliessen.

Wir lassen nun in Tab. I. und II. unsere Ergebnisse folgen; als graue Substanz ist nur solche bezeichnet, welche mit Sicherheit von der weissen hatte getrennt werden können.

Tab. I. Wassergehalt (in 100 Theilen) der beiden Substanzen bei verschiedenen Thieren:

| Erwachsene Thiere. | Weisse Substanz. | Graue Substanz. | Junge Thiere. | Weisse Substanz. | Graue Substanz. | Einzelne Gehirntheile. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Katze (1 Jahr alt). | 67,14<br>— | 82,83<br>82,67 | Katze ($\frac{1}{2}$ Jahr alt) | 71,90<br>— | 81,01<br>81,00 | med. oblongata (Katze) | 72,20<br>72,07 |
| Rind (2 Jahr). | 70,77<br>67,58 | 82,47<br>79,50 | Kalb (3 Woch.) | 74,81<br>74,63 | 85,45<br>86,33 | corpus striatum (Kalb) | 81,26 |
| Hund (3 Jahr). | 67,28<br>66,66 | 81,03<br>82,35 | Kalb (14 Tage) | 76,28 | 84,62<br>83,70 | nerv. olfactor. (Hund) | 80,07 |
| Schaf (3 Jahr). | 68,53<br>69,67 | 82,96<br>82,80 | | | | | |
| Kaninchen (1 Jahr). | 66,24 | 80,00 | | | | med. oblong. (Kaninchen) | 71,06 |
| Kaninchen (1 Jahr, 2. Exemplar) | 67,37 | 81,04<br>80,06 | | | | nerv. olfactor (Kaninchen) | 79,16 |

Tab. II. Wassergehalt in verschiedenen Theilen von zwei Menschengehirnen:

| | Gehirn 1. | Gehirn 2. | | Gehirn 1. | Gehirn 2. | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Corpus callosum | 70,61 | 70,81 | Corp. striatum | 79,84 | | Beide Gehirne stammen von Erwachsenen. Nr. 1 erhielten wir von der hiesigen Klinik aus d. Leichnam eines an Pneumonie Verstorbenen, 30 Stunden nach dem Tod. Das andere stammte aus der hiesigen Anatomie. |
| | 70,34 | 69,66 | | 80,36 | | |
| | 70,68 | | Arbor vitae | 81,36 | 79,94 | |
| | 70,60 | | | 80,24 | | |
| | 69,64 | | | 80,96 | | |
| Subst. corticalis | 86,38 | 85,00 | | 81,23 | | |
| | 85,76 | 84,84 | Pons varoli | 75,54 | 72,09 | |
| | 85,26 | | | 73,49 | 70,00 | |
| | 86,64 | | | | | |
| | 85,90 | | | | | |
| Thalam. optic. | 76,32 | 75,34 | Med. oblong. | 69,74 | 72,78 | |
| | 78,26 | 79,28 | | 69,17 | 71,00 | |

Als Folgerung aus diesen Versuchen ergibt sich als ausnahmsloses Gesetz, dass die weisse Substanz ganz bedeutend (um 10—14 %) wasserärmer ist als die graue.

Das Maximum des Wassergehaltes der weissen Substanz liegt beim erwachsenen Menschen und den erwachsenen Thieren unter 71 %, bei jungen Thieren steigt es bis 76 %, während das Minimum desselben bei der grauen Substanz bei den erwachsenen Thieren etwa 79, bei den jungen 81 beträgt. Das menschliche Gehirn des Erwachsenen zeigt eine merkwürdige Aehnlichkeit mit dem von jungen Thieren, besonders rücksichtlich des Wassergehaltes der grauen Substanz. Für die Gehirntheile mit gemischten Substanzen ergeben sich mannigfache Zwischenzahlen, je nach dem Vorherrschen der einen oder anderen Substanz. Leider konnten wir bis jetzt kein frisches Gehirn eines Neugeborenen zur Untersuchnng bekommen.

III. Fettgehalt der verschiedenen Substanzen und Gehirntheile.

Die vollständig getrockneten Gehirnparthieen, die in Nro. II. erhalten worden, wurden im Achatmörser möglichst zertheilt und sodann mit einem grossen Ueberschuss von Aether in verschlossenen Gefässen extrahirt. Nach zwölfstündiger Digestion, wenn

die überstehende Flüssigkeit klar geworden, wurde dieselbe mit Vorsicht am Glasstab abgegossen und mit dem Ungelösten dieselben Operationen bis zur völligen Erschöpfung wiederholt. Während der Verdunstung der ätherischen Auszüge bemerkten wir, dass die Lösung aus der weissen Substanz sich sehr bald flockig trübt, während dieses bei dem Auszuge aus der grauen nicht der Fall ist, so dass man auch auf diese Art beide Substanzen von einander unterscheiden kann. Der Verdunstungsrückstand der Aetherlösungen wurde zwei Stunden bei 120° getrocknet, worauf das Gewicht konstant blieb.

Es erscheint dann derselbe aus beiden Substanzen braungelb gefärbt, indem die vom Aether gelösten Stoffe sich an der Luft immer dunkler färben; unter dem Mikroskop erkannte man darin hellere und dunklere, oft gleichsam gestreifte Fetttropfen (Cholesterin konnten wir nicht darin auf diese Art wahrnehmen).

Die Zahlen für die Fettmengen in der grauen und weissen Substanz von Thiergehirnen haben wir in Tab. III., diejenigen für die Fettquantitäten in verschiedenen Gehirntheilen des Menschen in Tab. IV. zusammengestellt.

Tab. III. (Fett in 100 Theilen Gehirn):

| Erwachsene Thiere. | Subst. medull. | Subst. cortic. | Junge Thiere. | Subst. medull. | Subst. cortic. | Einzelne Gehirntheile. | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Katze<br>(1 Jahr). | 20,78<br>21,07 | 6,25<br>5,99 | Katze<br>(½ Jahr). | 17,35 | 6,32<br>6,30 | medull. oblong. (Katze) | 15,83<br>16,51 |
| Rind<br>(2 Jahre). | 17,23<br>20,00 | 6,18<br>7,33 | Kalb<br>(3 Woch.) | 14,43<br>15,01 | 4,84<br>4,55 | corp. striat.<br>(Kalb) | 8,02 |
| Hund<br>(3 Jahre). | 20,62<br>17,15 | 6,27<br>7,14 | Kalb<br>(14 Tage). | 14,04<br>15,14 | 5,71<br>5,37 | nerv. olfactor.<br>(Hund) | 10,34 |
| Schaf<br>(3 Jahre). | 18,24<br>20,38 | 6,52<br>6,41 | | | | | |
| Kaninchen<br>(1 Jahr). | 19,85 | 7,03<br>7,25 | | | | med. oblong.<br>(Kaninchen) | 18,23 |
| Kaninchen<br>(1 Jahr). | 19,85 | 7,03 | | | | nerv. olfactor.<br>(Kaninchen) | 5,87 |

Tab. IV. (Fett im erwachsenen Menschenhirn):

| | Hirn 1. | Hirn 2. | | Hirn 1. | Hirn 2. |
|---|---|---|---|---|---|
| Corpus callosum. | 15,41 | 14,90 | Corp. striatum. | 8,69 | |
| | 15,37 | 14,30 | | 7,73 | |
| | 15,32 | | Arbor vitae. | 6,06 | |
| | 14,94 | | | 6,88 | 5,96 |
| | 16,98 | | | 6,35 | |
| Subst. cortical. | 4,84 | 4,86 | | 5,84 | |
| | 4,98 | 4,76 | | | |
| | 5,08 | | Pons Varoli. | 11,74 | 13,88 |
| | 4,84 | | | 13,65 | 14,96 |
| | 4,75 | | Medulla oblongata. | 15,21 | 15,12 |
| Thalam. optic. | 10,31 | 11,26 | | 12,86 | 15,50 |
| | 10,37 | 9,30 | | | |

Wir ziehen hieraus den Schluss, dass die weisse Substanz überall bedeutend fettreicher ist, als die graue, und zwar merkwürdigerweise ziemlich in demselben Verhältniss, in welchem sie wasserärmer als letztere ist. Die Differenzen im Fettgehalte beider Substanzen betragen durchschnittlich 10 — 14 %, als Maximum des Fettes in der weissen Substanz erscheint die Zahl 21 (%), in der grauen 7. In dem Maasse, als bei jungen Thieren der Wassergehalt zunimmt, fällt in beiden Substanzen der Fettgehalt. Für gemischte Gehirntheile ergeben sich wieder verschiedene Zwischenzahlen.

IV. Vergleichung des Wasser- und Fettgehaltes bei Thieren verschiedener Klassen und Ordnungen.

Bei dieser Aufgabe, auf die wir besondere Mühe verwendeten, begannen wir mit solchen Säugethieren, deren Gehirn-Substanzen deutlich isolirbar waren. Es stellte sich dabei das merkwürdige Resultat heraus, dass sich weder in Bezug auf das Wasser, noch in Betreff des Fettes bei

Thieren sehr verschiedener Klassen und Ordnungen irgend sehr erhebliche Differenzen ergeben, so wie man gleiche Substanzen und dieselben Gehirntheile analysirt, ebenso fanden Schlossberger und Schütz bei ihren Untersuchungen über die Muskeln, v. Bibra bei den Analysen der Knochen verschiedener Wirbelthiere keine Verschiedenheiten von grossem Belang in der quantitativen Zusammensetzung.

Bei manchen Säugethieren, z. B. Mäusen, dann bei den Vögeln, Amphibien und Fischen war es unmöglich, die beiden Substanzen zu trennen. Wir sahen uns daher bei allen diesen Thieren genöthigt, ein beliebiges Stück gemischter Hirnmasse zu untersuchen. Schon die absolute Kleinheit des Gehirns bei den aus diesen Abtheilungen uns zu Gebote stehenden Thieren veranlasste uns, bei ihnen den oberen Theil einer ganzen Hemisphäre auszuwählen, so dass der tiefste Queerschnitt derselben beiläufig etwas unter die Mitte derselben fiel. Wir erhielten so natürlich Ergebnisse aus gemischter Substanz. Es ist bekannt, dass bei niederen Wirbelthieren die Ganglionsubstanz den grösseren Theil des Gehirns ausmacht, dass die Ausstrahlung der beiden Hirnschenkel so fein und sparsam ist, dass sie kaum in Betracht kommen kann und selbst die weisse Substanz graulich aussieht. Es hat sich dieser anatomische Erfund sowohl in den physikalischen, als in den quantitativen chemischen Ergebnissen zur Genüge bestätigt, insofern die für Wasser und Fett gefundenen Zahlen denen der grauen Substanz bei höheren Thieren und voluminöseren Gehirnen sich auffallend nähern. Der hohe Fettgehalt des Fischgehirns erklärt sich aus seiner Umgebung mit einer Art von Thran, von welchem es sich auf keine Weise völlig trennen lässt.

In den nachstehenden Tabellen V. und VI. finden sich die untersuchten Thiergehirne aufgestellt. Der Wasser- und Fettgehalt des menschlichen Gehirns (in Tab. II. und IV.) möge damit verglichen werden.

## Tab. V. A. Erwachsene Säugethiere.

| | Wasser. | | Fett. | |
|---|---|---|---|---|
| | Subst. medull. | Subst. cortic. | Subst. medull. | Subst. cortic. |
| Rind. | 70,97 | 82,47 | 17,23 | 6,18 |
| | 67,58 | 79,50 | 20,00 | 7,33 |
| Schaf. | 68,53 | 82,96 | 17,97 | 6,41 |
| | 69,67 | 82,80 | 18,24 | 6,52 |
| Hund. | 67,28 | 81,03 | 20,62 | 6,27 |
| | 66,66 | 82,35 | 17,15 | 7,14 |
| Katze. | 67,14 | 82,83 | 21,07 | 5,99 |
| | — | 82,67 | 20,78 | 6,25 |
| Kaninchen. | 67,37 | 87,04 | 19,85 | 7,25 |
| | 66,24 | 80,00 | 20,38 | 7,03 |
| | Graue und weisse Substanz nicht isolirbar. | | | |
| Maus (in mehreren Exemplaren). | 78,64 | | 7,47 | |
| | 79,31 | | 7,52 | |
| | 77,34 | | 8,65 | |
| | 76,00 | | 8,86 | |

## B. Junge Säugethiere.

| | Wasser. | | Fett. | |
|---|---|---|---|---|
| | Subst. medull. | Subst. cortic. | Subst. medull. | Subst. cortic. |
| Katze (½ Jahr). | 71,90 | 81,01 | 17,35 | 6,32 |
| | — | 81,00 | — | 6,30 |
| Kalb (3 Wochen). | 74,81 | 85,45 | 14,43 | 4,84 |
| | 74,63 | 86,33 | 15,01 | 4,55 |
| Kalb (14 Tage). | 76,28 | 83,70 | 14,04 | 5,71 |
| | 72,87 | 84,62 | 15,14 | 5,37 |

## Tab. VI. C. Erwachsene Vögel und Amphibien.

| | Wasser. | Fett. | |
|---|---|---|---|
| Rabe (½ Jahr). | 80,40 | 5,54 | thalam. optic. desselben. |
| | 80,09 | 6,12 | 79,58 Wasser u. 8,19 Fett. |
| Taube (2 Jahr). | 80,98 | 6,14 | thal. optic. 76,15 W. u. 9,34 Fett. |
| | 80,18 | 5,37 | cerebellum 70,70 W. u. 5,94 Fett. |
| Taube (1 Jahr). | 81,83 | 5,27 | thal. optic. 79,16 W. u. 7,86 Fett. |
| | 82,18 | 5,08 | cerebell. 70,93 W. u. 7,83 Fett. |
| Rana tempor. (verschiedene Exemplare.) | 80,00 | 7,27 | |
| | 84,05 | 7,24 | |
| | 86,44 | 5,08 | |
| | 85,25 | 6,57 | |
| | 86,40 | 6,15 | |

## D. Junge Vögel.

| | Wasser. | Fett. | |
|---|---|---|---|
| Fringilla coelebs 12 Tage alt. | 81,86 | 6,59 | |
| | 82,79 | 5,91 | |
| Fringilla chloris 5 Tage alt. | 85,36 | 5,48 | wurde erst 24 Stunden nach der Tödtung untersucht. |
| | 86,52 | 4,00 | |
| | 86,63 | 4,21 | |
| | 85,78 | 4,21 | |
| Fringilla chloris 6 Tage alt. | 86,73 | 4,08 | |
| | 85,93 | 4,63 | |
| | 86,48 | 4,38 | wurde erdrosselt. |
| | 86,30 | 4,00 | |
| Lanius collurio. | 81,25 | 5,84 | |
| Taube (14 Tage alt). | 82,83 | 5,24 | |
| | 83,33 | 5,88 | |

Hinsichtlich des Wasser- und Fettgehaltes derselben Gehirntheile und Substanzen in verschiedenen Altersstufen derselben Thierspecies haben wir bis jetzt nur relativ wenigere Versuche anstellen können, namentlich bedauern wir, dass wir noch nicht das Gehirn eines Neugebornen analysiren konnten. Schon auf den ersten Blick zeigt das embryonale Gehirn, ja selbst noch das des Neugebornen bedeutende Verschiedenheiten in der Consistenz von dem des Erwachsenen; ersteres ist durch breiartige Weichheit ausgezeichnet, letzteres fester und resistenter. Einen analogen Unterschied zeigen die beiden Substanzen (zwischen einander) im Gehirn des Erwachsenen, indem hier die graue Substanz viel weicher und wässeriger ist. Beim menschlichen Embryo sind bis zum siebenten Monat nach Farbe und Konsistenz die beiden Substanzen nicht zu unterscheiden, und es verhält sich daher das embryonale Gehirn des Menschen in der Art des Hirnes erwachsener niederer Wirbelthiere. Lässt sich da nun nicht auch eine Parallele im Wasser- und Fettgehalt schon im Voraus vermuthen? Folge davon wäre vermehrter Wasser- und verringerter Fettgehalt im jungen Gehirn der höheren Säugethiere (s. die Tabellen) und des Menschen.

Wollte man aber einen bestimmten Ausspruch wagen über die allgemeinen Differenzen in der quantitativen Mischung des jungen und alten Gehirns überhaupt, so müsste zuvor bestimmt werden können, zu welcher Zeit man das Gehirn eines Thieres als ausgebildet und erwachsen anzusehen berechtigt sei, und ob auch das erwachsene Gehirn noch mit zunehmendem Alter physiologische Mischungs-Abänderungen erleide, worauf gewisse physikalische Veränderungen hinzudeuten scheinen. Auf diese Fragen kann gegenwärtig der Anatom so wenig als der Chemiker sichere Antworten ertheilen. Eine systematische, in dieser Hinsicht an den Gehirnen vieler Thiere derselben Art, aber von den verschiedensten Lebensaltern unternommene Analyse dürfte übrigens nach unseren Vorarbeiten bald hierüber den erwünschten Aufschluss ertheilen.

## Literatur.

Die meisten Chemiker, die über das Gehirn quantitative Untersuchungen angestellt haben, beschränkten sich auf das

menschliche Gehirn; öfters sind ihre Angaben ohne Werth, weil nicht angegeben ist, welche Substanz oder welcher Hirntheil zur Analyse diente; ebenso ist fast nie auf Alter, Todesart etc. Rücksicht genommen. Zuweilen dürften auch die Trocknungen bei 100° geschehen sein, wobei weitaus nicht alles Wasser entfernt wird. Wir stellen hier die uns zugänglichen Erfunde anderer Chemiker in der Schlusstabelle zusammen:

| | Wasser. | Fett. | |
|---|---|---|---|
| Bibra fand in der Subst. cortic. | 89,46 | 6,47 | Vgl. Wirkungen des Schwefeläthers v. Bibra u. Harless. Erlangen 1847, p. 175 u. f. |
| " " " " " medull. (Gehirn eines 75jäh. Mannes.) | 65,61 | 24,26 | |
| " fand in der Subst. cortic. | 85,26 | 7,69 | |
| " " " " " medull. (Gehirn eines 17jähr. Mannes) | 67,20 | 23,60 | |
| " fand in der Subst. medull. (Gehirn eines Kretinen) | 84,39 | 6,10 | |
| Couërbe fand im Allgemeinen (im menschlichen Gehirn) | 80,0 | 5,0 | |
| Dénis im Gehirn eines 20jährigen | 78,0 | 12,4 | |
| " " " " 78jährigen | 76,0 | 13,1 | |
| Frémy im menschlichen Gehirn. | 88,0 | 5,0 | |
| Lassaigne in der Subst. cortic. | 85,0 | 4,7 | Compt. rend. IX. 703. XI. 763. |
| " " " " medull. | 73,0 | 14,8 | |
| Simon durchschnittlich . . . . | 80,0 | — | |
| Vauquelin durchschnittlich . . | 80,0 | 5,23 | |
| John in der Subst. cortic. des Kalbsgehirns . . . . . | 75—80 | | |

## Zusatz.

Ich habe vorliegender Arbeit, die zwei meiner tüchtigsten Schüler auf meine specielle Aufforderung unternommen und mit regstem wissenschaftlichem Eifer und grosser Sorgfalt durchgeführt haben, nur Weniges beizufügen. Bei unsern selbst nach Frémy's neuen Untersuchungen so sehr lückenhaften und dürftigen Kenntnissen über die eigentliche Zusammensetzung des höchsten und interessantesten Organs des thierischen Organismus schien es mir von entschiedener Wichtigkeit, vorläufig nur

einmal über zwei hochwichtige Faktoren seiner Mischung Zahlen festzustellen, über zwei Faktoren, die schon heutzutage sich mit Genauigkeit bestimmen lassen, nämlich über das Wasser und den Gehalt an in Aether löslichen Stoffen. Durch die genaue Ermittlung ihrer Werthe kann auch die Gesammtmenge der eiweissartigen Materien sammt den Extractivstoffen und Mineralbestandtheilen annähernd erschlossen werden. Es wurden so einige eben so interessante, als unerwartete allgemeine Thatsachen gewonnen, die auch in einer künftigen Zeit, wenn die qualitative chemische Konstitution der Nervenmaterie besser erforscht sein wird, ihren Werth behalten dürften. Für den Anatomen und Physiologen dürfte aus vorliegender Arbeit die Möglichkeit erwachsen, durch genaue Analysen in der angedeuteten Richtung jetzt schon auszumachen, in welchem Verhältnisse gemischte Gehirntheile graue oder weisse Substanzen enthalten, eine Bestimmung, die für eine künftige Hirn- und Nerven-Physiologie, wenn mehr über die specielle Bedeutung und Funktion der verschiedenen Substanzen bekannt sein wird, sicher nicht ohne Belang sein kann. Für die vergleichende Thierchemie, eine Wissenschaft, die neben ihrer älteren Schwester, der vergleichenden Anatomie, noch gar stiefmütterlich behandelt und bisher wie verkümmert erscheint, geht eine merkwürdige Thatsache aus vorliegenden Untersuchungen hervor; nämlich die, dass das Gehirn bei physisch und namentlich in geistiger Begabung höchst verschiedenen Thieren eine sehr analoge quantitative Mischung besitzt, wenigstens in Betreff des Wasser- und Fettgehaltes. Kommt uns hier nicht in späterer Zeit der Nachweis bedeutender qualitativer Differenzen zu Hülfe, so bleibt rücksichtlich des materiellen Substrates für die Hirnfunktionen und Geistesthätigkeiten wenig Aufklärung für eine vergleichende Psychologie zu hoffen; offenbar bestimmt dann weit mehr die Form, die specielle Organisation und anatomische Entwicklung die Fähigkeit der Nervenmaterie zu höheren oder geringeren Leistungen. Schliesslich möchte ich noch sehr zu vergleichenden Aschenanalysen und Stickstoffbestimmungen der Gehirntheile derselben und verschiedener Menschen und Thiere auffordern; erst wenn auch sie geliefert sein werden, kann an erspriessliche Folgerungen (aus chemischen Analysen) auch für die Pathologie des Nervensystems eher gedacht werden.

Tübingen, den 1. September 1852.

Prof. J. Schlossberger.

## 6. Der Bergschlipf von Rathshausen.

Von Pfarrverweser Dr. O. Fraas zu Lauffen, OA. Balingen.

Samstag den 11. October 1851 kam einer meiner Sammler zu mir mit der Nachricht, zu Rathshausen komme der Berg ins Thal hinab, die Leute wandern in jähem Schrecken aus und fürchten nichts weniger, als den Einsturz des Felsen und Zerstörung ihres Dorfs. Ich machte mich alsbald auf den Weg nach dem Plettenberg und sah an der rechten Thalwand von Rathshausen anfangs nur eine grosse Verwüstung und ein wildes Chaos von Baumstämmen, Niederholz, Waiden und Feldern, die, in eine Schlammmasse eingerührt, in langsamem Fluss sich den Berg hinabwälzten, bald aber mir höchst interessante Erscheinungen, die im Gefolge dieses ausgedehnten Bergschlipfes sich zeigten. Indesss ist die Kunde von dem grossen „Bergsturz" durch öffentliche Blätter verbreitet worden und hat wohl in Manchem den Wunsch erregt, ein Näheres über eine Erscheinung zu hören, die zwar häufig in kleinem Maassstab auftritt und heuer vielleicht in jedem Orte, ob auch nur an Rainen, Strassen und Weinberg-Mauern, beobachtet wurde, aber in solcher Ausdehnung bei uns wohl nur alle Jahrhunderte gesehen werden kann. Die Veranlassung zu dem Bergschlipf war natürlich der wasserreiche Sommer dieses Jahrs, der innere Grund aber liegt in der Beschaffenheit des Terrains, der starken Entwickelung von Thonen, der Enge des Thals, der Höhe und Plattenform des Bergs. Zum Verständniss des Ereignisses ist daher ein Bild der topographischen Beschaffenheit dieser Localität unentbehrlich.

Zwischen zwei der höchsten Berge der schwäbischen Alb, zwischen dem 3498′ hohen Plettenberg und dem noch um 14′ höheren Ortenberg liegt in tiefem Thaleinschnitt das Dörfchen

Rathshausen. Die Höhen beider Berge liegen nur 9000′ auseinander, in welchem schmalen Raum die Schlichem, die hier in raschem Fall der Ebene zueilt, ihr tiefes Bette gegraben hat. Rathshausen selbst liegt 2360′ über dem Meer. Die Berghöhen an den zwei Thalwänden ragen somit 1138′ einerseits und 1152′ andererseits steil über das Dorf empor. Diese Höhen, an sich nicht unbeträchtlich, werden dadurch gefährlich, dass die Kalkbänke, welche sie bilden, von Thonen getragen werden. Thone sind unten im Thal, Thone an den Abhängen, Thone am Fusse des Felsen. Ueber die sandigen Thone des untern braunen Jura stürzt sich die Schlichem in der Tiefe des Thales hin, sie selbst ragen noch bei 300′ an den Wänden empor. Die Sandsteinbänke im $\beta$ haben sich zu allem Glück an 3 Orten bedeutender entwickelt und Erhebungen gebildet, die als 3 Rücken an der Thalwand hervortreten und einige 100 Schritte von einander entfernt sind. Ich sage zu allem Glück — denn diese 3 Rücken haben das allgemeine Weichen des Berges verhindert, den oben zusammenhängenden Schlipf in 3 Theile getheilt und dessen Kraft gebrochen. Ueber den Sandsteinen erhebt sich der mittlere und obere braune Jura, ebenfalls fast aus lauter Thonen bestehend, nur von wenigen schwachen Bänken durchzogen. Diese Thone stehen so steil an, dass z. B. die Ornaten- und Parkinsoni-Thone, die etwa 80′ mächtig sind, auf der Karte des topographischen Bureaus kaum können eingezeichnet werden und doch ist der Maassstab der Karte 1 : 50,000. Ganz regelmässig stehen nun über den Ornatenthonen die Schichten des untern weissen Jura ($\alpha$) an, abermals Thone, und werden sofort von den wohlgeschichteten Kalkbänken ($\beta$) überlagert, welche zur Höhe des Plettenberges hinaufreichen und dem Berge Form und Namen (Plattenberg) gegeben haben. Kein anderer isolirter Berg Württembergs nimmt einen so grossen Flächenraum ein, denn er ist gegen N. und S. 4000′ breit und gegen W. und O. 8000′ und 12,000′ lang. Nach allen Richtungen entquellen ihm Wasser, wie es sich bei der grossen Oberfläche des Bergs und den mächtigen Thonlagern nicht anders erwarten lässt, denn sämmtliche atmosphärische Feuchtigkeit dringt durch die Kalke durch, wird erst von den wasserdichten Thonlagern gesammelt und in der Höhe

der Thonbänke in zahllosen Quellen ausgesondert. Auf der Rathshauser Seite zählten die Leute zum mindesten 8 Brunnen und ein Bach floss Sommer und Winter von den bewaldeten Höhen ins Thal hinab. Mit dem Anfang des weissen Jura bildet nämlich ein Kranz von Wald die Vegetation des Berges, während Waiden und Allmandtheile den oberen und fruchtbare Aecker und Felder den mittlern und untern braunen Jura characterisiren. Letztere waren zu Anfang October theils schon bestellt fürs künftige Jahr, theils mit der Haber- und Einkornernte bedeckt.

Diese Felder zu besehen, gingen Sonntag den 5. Oktober Bürger von Rathshausen spazieren. Da hörten sie mit Staunen aus dem Wald über ihnen Töne, ein Haken und Krachen, als ob Holzmacher aufs eifrigste drin arbeiteten, zugleich sahen sie an verschiedenen Orten in langgezogenen Rissen den Boden bersten. Es fing nämlich der Boden zu weichen an und das Abreissen der Baumwurzeln verursachte jene Töne. Tags darauf bemerkte man, dass der Bach ausblieb und die Brunnen am Walde nicht mehr flossen. Das Krachen im Wald und das Bersten des Bodens hielt an bis Donnerstag den 9. October. In der Nacht auf den Freitag trat endlich das vorbereitete Ereigniss ein, es trennte sich der bewaldete Fuss des Berges auf etwa 3000′ vom Bergkörper los und rutschte an demselben nieder. Mit Entsetzen sahen des Morgens die Bewohner des Dorfs da, wo sonst ihr Wald an den Berg sich lehnte, einen nackten Fels und den Wald in wilder Zerstörung auf ihre Felder und Waiden herabsinken.

75 Morgen Wald auf Rathshauser, 50 Morgen Stadtwald auf Schömberger Markung, das ganze Alpha des weissen Jura längs der Südabdachung des Plettenbergs war um 60 Fuss gerutscht und hatte die fetten, eingeweichten Thone des obern braunen Jura aus ihrem Lager gedrückt, welche nun als weiche Masse sich ins Thal hinabwälzten und über 200 Morgen eingeschätztes Land theils überströmten, theils mit zum Weichen brachten. Ein grosses Glück war, wie schon gesagt, dass der untere braune Jura 3 Bergrücken bildete, welche dem zusammenhängenden Rutschen des Bodens Widerstand leisteten und die Massen in 3 Ströme theilten. Die Geschwindigkeit, mit der die Masse ins

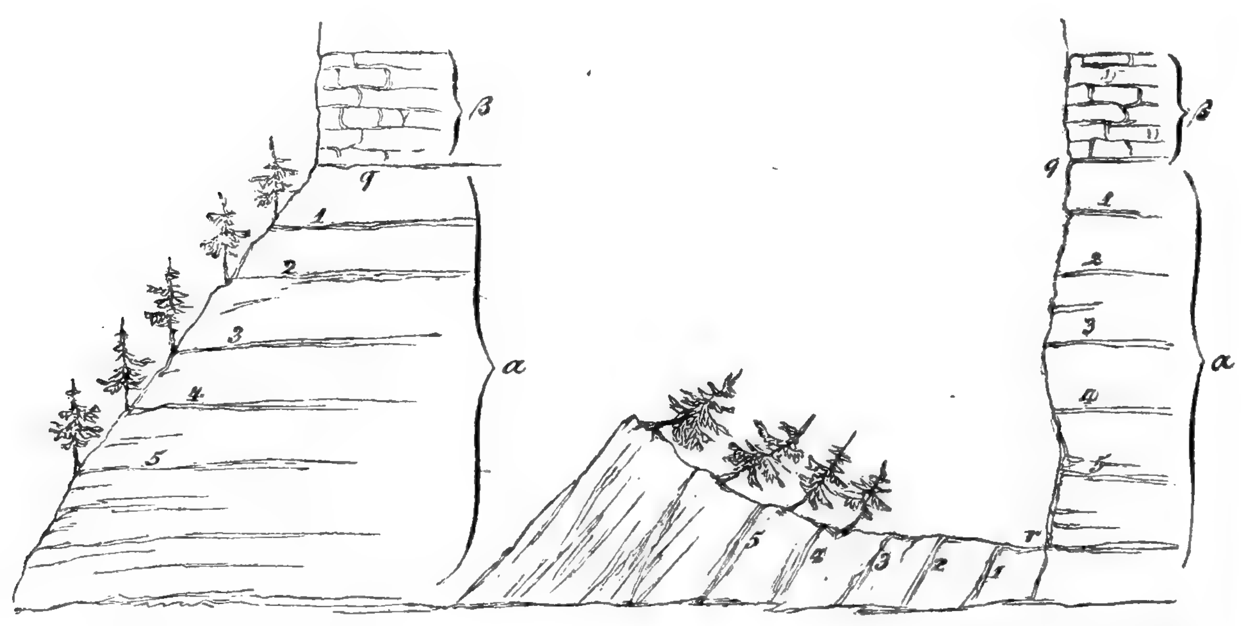
Thal rutschte, nahm mit jedem Tag ab, vom Freitag auf den Samstag zählte man 30 Fuss, in der Nacht vom Sonntag auf den Montag etwa 12 Fuss. In einer Höhe von etwa 300′ über dem Dorf hat nun die Masse Halt gemacht, nachdem sie etwa 14 Tage lang in Bewegung gewesen. Auf wie lange? ist eine andere Frage, denn die Wasser vom Berge haben noch keinen Ausweg gefunden, rieseln am Felsen herab und versinken in dem Bergschlipf.

Solche Thatsachen liegen offen vor Jedermann. Die schauerliche Zerstörung lockt Hunderte von Fremden herbei, welche die Schründe und Spalten betrachten und den verstürzten Wald, wo kein Baum mehr gerade steht und in malerischer Unordnung niedergestürzte oder entzweigebrochene Stämme wechseln mit solchen, denen die Krone im Schlamme steckt und die Wurzeln emporschauen. Ich möchte jetzt nur noch auf 2 Erscheinungen aufmerksam machen, deren Beobachtung mir grosse Freude gemacht hat, auf die Schliff-Flächen und auf die Art der Verstürzung.

Auf den Thonen des braunen Jura $\zeta$ und $\varepsilon$, über welche die Masse hinabgleitete, ist eine wahre Schleifbahn entstanden. Dieselben waren mit einer Humuslage oder mit Weiss-Jura-Geröll bedeckt, nun aber ist diese Decke durch die wegrutschende Last abgeschunden und dadurch Schliff-Flächen entstanden, die ich nicht besser beschreiben kann, als wenn ich sie den Fahrleisen vergleiche, welche der breite Radschuh eines schwerbeladenen Güterwagens auf einer Steige hinterlässt. Diese Schleifbahn folgt allen Biegungen und Krümmungen des Thals und bildet gleichsam das Bette des Schlammstromes; genau betrachtet sind es lauter feinere oder gröbere Längsstreifen, entsprechend den Unebenheiten der Gegenstände, die in der rutschenden Masse zu unterst lagen und Eindrücke auf die Rutschbahn hinterliessen. Eindrücke von Felskanten lassen sich als tiefere Rinnen oft weithin verfolgen. Besonders schön lassen sich die Schliffflächen an den beiden Seiten, gleichsam den Ufern des Stroms, beobachten und zeigen den Seitendruck der Masse, an steileren Stellen ist jedoch auch die Sohle ganz entblösst, Sonst ist die Mitte der Bahn noch von Schlamm, Felstrümmern u. dergl. bedeckt. Als

ich zuletzt noch von der Höhe des Berges das Ganze überblickte, musste ich unwillkührlich der Gletscher gedenken, und sah vor mir 3 Schlammgletscher von einem Schneefeld ausgehend, die in majestätischer Ruhe ins Thal hinabrückten; die Schliffflächen bezeichneten ihre Grenzen, Rasenstücke, die von den Wänden losrissen, ihre Moränen, der Gletscherspalten waren zahllose sichtbar, kleinere und grössere Falten, Ogiven, Rinnen, alles konnte vergleichsweise beobachtet werden. Natürlich! ist doch das Gesetz dasselbe, nach welchem eine erstarrte Wassermasse oder eine erweichte Erdmasse in ihrem Laufe sich bewegt.

Das Interessanteste aber bleibt immer die am Fusse des Berges stattgehabte Verstürzung. Schon oben habe ich gesagt, dass der bewaldete Fuss des Berges, das Alpha des weissen Jura, um 60′ gewichen sei. Es lehnte sich nämlich in einem Winkel von etwa 30—40 Grad der Wald an den Berg an, ruhend auf den Thonbänken, die in den Berg einschiessen. Wald und Thone trennten sich nun fast senkrecht vom Berg ab, rutschten an ihm hinunter und dies so, dass die untersten Bänke hinausgedrückt wurden und die oberen hart am untersten Theil des Berges liegen. Die Schichten des ganzen abgerissenen Stückes zeigen sich nun als auf dem Kopfe liegend, wie beigedruckte Zeichnung vor Augen stellt.




Vor dem Rutsch. Nach dem Rutsch.

q ist die Grenze zwischen $\alpha$ und $\beta$, hier beginnt die Verwerfung und hier rieseln nun die Quellen an der kahlen Wand

herab und versinken im Boden bei r, ohne bis jetzt noch irgendwo an das Tageslicht zu treten.

Am Fusse des Berges hat sich durch diese Verstürzung ein Wall gebildet, der an die steile Bergwand hinanreicht, der Punkt q ist unerreichbar geworden, der zuvor mit leichter Mühe auf dem Waldrücken erstiegen werden konnte. Diese Beobachtung hat mich auf einmal über so manche ganz ähnliche Erscheinungen an andern Bergen der Alb aufgeklärt. Wer hat diese wallartigen Vorberge am Fusse unserer Alb nicht schon beobachtet? Von den Thälern aus werden sie gewöhnlich übersehen, will man aber eine Berghöhe ersteigen und ist über den braunen Jura vorgedrungen, um auf dem Boden des weissen in die Höhe zu steigen, so trifft man in der Regel zuvor noch eine Terrasse, einen Wall meist mit herabgestürzten Felsblöcken besät und erst von diesem Vorberg an geht es vollends ununterbrochen die Höhe hinan. In meiner Umgebung bieten der Gräbelnberg, das Horn, der Zillhauser Berg u. A. Gelegenheit zu solchen Beobachtungen. Eben an ihnen ist der Steilabfall des weissen Jura besonders markirt und sind die braunen Jurathone nirgends mehr an Ort und Stelle, sondern hinabgerutscht bis zum $\alpha$ des braunen Jura.

Ausserdem gibt der Bergschlipf Manches zu denken für den, der von den Erscheinungen der Jetztwelt auf die Bildung der Erdoberfläche in der Vorwelt schliessen will. Denn der aufmerksame Beobachter wird bald an Orten, wo der Fluss der Masse Widerstand fand und vom Nachschiebenden gedrängt sich aufstaute, die schönsten Hebungen, an anderen Orten Senkungen, überall, wenn auch nur *en miniature* Vorgänge finden, deren Analogieen er im Grossen, z. B. in den Verhältnissen der Alpen oft treu wiedergegeben sieht.

---

# 7. Einiges über die Zertrümmerungen fester Körper, sowie besonders über die Vermuthung der Astronomen, dass die Gruppe der kleinen Planeten die Trümmerstücke eines einzigen seien.

Von Schullehrer Brenner in Tuttlingen.

Eine grosse Menge der Naturkörper ist, wie wir dies aus der täglichen Erfahrung wissen, unaufhörlich den verschiedensten Veränderungen unterworfen. Zu diesen Veränderungen gehören unter Anderm die Zertrümmerungen fester Körper, und es bieten die letztern nicht selten eine solche Menge von interessanten Erscheinungen dar, dass man sich verwundern muss, wie die Wissenschaft, die man die höhere Mechanik nennt, diesen Zweig bis jetzt so sehr vernachlässigen konnte. Zugkräfte, Druck, Centrifugalkräfte, Stosskräfte, Explosionen, Elektricität haben die verschiedensten Wirkungen dieser Art im Gefolge, und kennt man ausser der Ursache auch den Hergang der Zertrümmerungen, die Form und Zahl der Trümmer u. s. w., so kann dies selbst von praktischem Werthe sein, indem man dadurch eher die Mittel ausfindig zu machen im Stande ist, manchen verderblichen Zerstörungen vorzubeugen. Man denke nur an das Springen von Schleifsteinen und Schwungrädern.

Das Zerspringen und Zersprengen eines festen Körpers ist nichts anders, als die Aufhebung der Cohäsion nach gewissen Richtungen oder vielmehr in gewissen Flächen. Dabei spielt jedoch auch die Dichtigkeit eine Rolle. Körper, die eine völlig unregelmässige Cohäsion und Dichtigkeit besitzen, zertrümmern nach Zahl und Form in ungleiche Stücke, worüber

sich weiter nichts mehr sagen lässt. Hat aber ein Körper eine solide Masse, d. h. eine Masse von durchaus gleicher Cohäsion und Dichtigkeit, oder aber auch, befolgen die letztern ein gewisses Gesetz, so muss derselbe (der Körper) in seinen Zertrümmerungen eine gewisse Regelmässigkeit befolgen, die sich im Voraus bestimmen lässt. Wie in der ganzen Physik, Chemie und Mechanik der Satz noch immer seine Bewährung gefunden hat, dass unter übrigens gleichen Umständen, gleiche Ursachen auch gleiche Wirkungen erzeugen, so gilt dieser Satz nicht minder auch in Beziehung auf die Zertrümmerung der Körper. Zwar gibt es, im strengsten Sinne des Wortes, gar keinen soliden festen Körper; haben wir aber einmal unsere Sätze für solide Körper aufgestellt, so werden wir dieselben für mehr oder minder solide Körper modificiren können, nach dem Satz, der nur wenige Ausnahmen duldet: Gleiche Ursachen bringen unter beinahe gleichen Umständen auch beinahe dieselben Wirkungen hervor.

Der Zweck dieser Zeilen ist jedoch nicht, eine systematische Lehre über Zertrümmerungen aufzustellen, noch einige detaillirte Untersuchungen über das Springen von vollen und ringförmigen Scheiben (Schleifstein, Schwungrad) zu veröffentlichen, sondern ein Resultat mitzutheilen, welches das Interesse der Astronomen auf sich ziehen dürfte. Im Hinblick auf die Gruppe der kleinen Planeten gewann Verfasser durch mehrjährige Forschung, Beobachtung*) und endlich durch ein eigens angestelltes Experiment**) die Ueberzeugung: dass jede, nach Cohäsion und Dichtigkeit homogene Kugel, oder auch jede Kugel, in der sich Cohäsion und Dichtigkeit um das Centrum gleichmässig lagern, vermittelst einer durch ein elastisches Fluidum (Pulver- oder Wasserdampf) bewirkte Explosion vom Mittelpunkt aus in vier gleiche Stücke zersprengt wird, und zwar spitzen sich die

*) Beim Sprengen des Gesteins in den Steinbrüchen.

**) Die von einem ganz unschadhaften Stein — einer guten Masse von Jurakalk — angefertigte Kugel hatte 16 Zoll im Durchmesser und sprang durch eine Explosion vom Mittelpunkt aus in vier beinahe gleiche Stücke ohne Splitter.

vier Stücke im Centrum dreiseitig pyramidenförmig zu, so dass die Bruchflächen wirkliche Ebenen sind und die Kugeloberfläche in ihrer Zerreissung genau das tetraedrische Kugelnetz zeigt; ferner, dass kleinere Abweichungen nach Cohäsion und Dichtigkeit dennoch vier, aber etwas ungleiche Hauptstücke, und in vielen Fällen eine Menge kleiner Splitter liefern; endlich dass, wenn die Explosion nicht vom Centrum aus geht, dennoch nur vier, jedoch ungleiche Stücke entstehen, worunter ein Fall, der ein kleineres und drei grössere aber gleiche Stücke aufweist.

Gesetzt nun, es sei die Stelle der kleinen Planeten vor Zeiten von einem einzigen und durchaus aus fester Masse bestehenden Planeten ausgefüllt gewesen, der durch eine innere Explosion zertrümmert wurde, so entstanden dafür vier Planeten, von denen jeder — selbst bei der vorausgesetzten festen Masse*) — sich mit Nothwendigkeit wieder in eine Kugel ballen musste. Doch die Neigung dieser Stücke zum Explodiren, die ihnen einmal inne wohnte, wuchs mit der Zeit, und so sprang wieder eines der vier Hauptstücke in vier Stücke, und es waren nun sieben. Später sprang ein zweites der vier Hauptstücke und es waren zehn, und später das dritte, und es waren 13 Planeten. War der erste Planet in ein kleines und drei grössere Hauptstücke gesprungen, und nahm mit der Grösse auch die Neigung zum Explodiren ab, so dass keine weitere Explosion mehr erfolgte, so haben wir wirklich nur 13 Asteroiden. Ist aber auch das vierte Hauptstück zertrümmert, wie die andern, so setzt sich die Zahl auf 16 fest; somit hat die Zahl 16 eine ebenso grosse, vielleicht noch grössere Wahrscheinlichkeit, als die Zahl 13. Schluss: entdeckt man noch einen Planeten, der zur Gruppe der kleinen gehört, so müssen noch zwei weitere vorhanden sein; denn 13 sind bereits bekannt.

---

*) Bekanntlich wird vermuthet, dass das Innere oder Innerste des Erdkerns, trotz des hohen Hitzgrades, dennoch starr sein könnte — wegen der ungeheuren Pressung. Die gleiche Voraussetzung bezüglich unseres betrachteten Planeten liesse nach der Sprengung einen grossen Theil eines jeden Hauptstückes augenblicklich in Fluss gerathen, wodurch die Kugelballung sehr erleichtert würde.

Die Vermuthung der Astronomen, dass die kleinen Planeten die Trümmerstücke eines einzigen seien, gründete sich auf die zwei Thatsachen, dass dieselben sehr klein sind und dass sie ungefähr gleiche Entfernungen von der Sonne aufweisen. Unser Satz aber, nämlich der Satz der Zertrümmerung in vier Stücke, erhebt, wofern sich eine der Zahlen 13 oder 16, als Anzahl der kleinen Planeten festsetzt, die seitherige Vermuthung zur evidenten Wahrheit. — Ferner, da zu vermuthen ist, dass ausser den bekannten 13 Asteroiden noch drei weitere existiren, so ist dies eine Aufforderung für die Astronomen, noch ferner zu suchen. Haben sie aber die Zahl 16 voll gemacht, so ist nur noch geringe Wahrscheinlichkeit für die Existenz noch mehrerer Planeten vorhanden.

Noch mehr: Theoretischer Calcul und Beobachtung zeigen im Einklang, dass die losgetrennten Splitter mit grosser Geschwindigkeit fortgeschleudert werden, während die Hauptstücke weit geringere Stösse erleiden. Daraus folgt, dass die Splitter der Asteroiden in den weiten Himmelsraum hinausgeschleudert wurden, so dass eine Menge derselben in gedrückten Ellipsen um die Sonne lauft, die Bahnen der übrigen Planeten vielfältig durchschneidet und von letztern im Laufe oft sehr bedeutend gestört wird. Treten sie aber in den Dunstkreis eines Planeten ein, so beschreiben sie von diesem Augenblicke an eine spiralförmige Bahn und nähern sich jenem Planeten fortwährend. Ihre Neigung zum Explodiren — jedoch anderer Art — erwacht plötzlich, wahrscheinlich durch die Wirkung unserer Luftelektricität, welche sie zugleich auch erhitzt und leuchten lässt, und so springen sie wirklich durch eine solche Explosion in viele — und nicht gerade in vier — Stücke, weil bekanntlich die Elektricität auf ganz andere Weise zertrümmert, als ein elastisches Fluidum. So hätten wir unsere Meteore und namentlich den Steinregen und wären durch diese Communication mit andern Himmelskörpern vielleicht in den Stand gesetzt, die Dichtigkeit und den Stoff der Asteroiden zu bestimmen.

Wahr ist es, dass es bis jetzt dem Verfasser noch nicht ganz gelungen ist, die Wahrheit der ausgesprochenen Sätze durch die Gesetze der Mechanik mit Evidenz zu beweisen. Allein, ab-

gesehen davon, dass es ihm vielleicht an der Kraft gebrechen möchte, sein angestrebtes Ziel vollkommen zu erreichen, so ermangelt ihm mehr und mehr die Zeit zu mathematischen Forschungen, und so mochte er das, jedenfalls über allen Zweifel erhabene Resultat der Viertheilung durch Explosion einem Publikum nicht länger vorenthalten, das sich dafür interessirt — in der Hoffnung und mit dem Wunsche, dass eine Kraft, die dem Problem gewachsen ist, dasselbe in die Hände nehmen und der erwünschten Lösung entgegenführen möchte. Dem Verfasser wird alsdann doch wenigstens die Beruhigung und die Freude werden, einen Gegenstand in Anregung gebracht zu haben, der die Wissenschaft in Etwas bereichern dürfte.

Zum Schluss macht Verfasser bei Gelegenheit der Correktion dieser Zeilen noch folgende Bemerkung:

Der geneigte Leser wird nicht erst darauf aufmerksam zu machen sein, dass dieser Aufsatz zu einer Zeit (April d. I. J.) geschrieben wurde, da nur 13 Asteroiden bekannt waren. Nimmt man jedoch eine Fortsetzung der Sprengungen an, so erleidet die dargelegte Theorie keine wesentliche Veränderung. Nur ist zu vermuthen, dass die Anzahl der Asteroiden sehr bedeutend sein wird, und hat die Zahl 64 eine etwas grössere Wahrscheinlichkeit für sich, als die Zahlen 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28 u. s. w.

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

## 1. Eine eigenthümliche Erscheinung von Reproductionskraft an einem Samen-Kohlraben *(Brassica oleracea gongylodes)*.

Von Direktor von Seyffer.

In dem Königl. Küchengarten hier wurden vergangenes Frühjahr mehrere überwinterte Kohlraben, wie gewöhnlich ins freie Land gesetzt um Samen daraus zu ziehen. Einer von diesen, der einen Durchmesser von 4½ Zoll hatte, entwickelte an der Krone oben am sogenannten Herz keine Blätter und keine Blüthenstengel, sondern auf der Seite drei Zweige von der gleichen Beschaffenheit an der Rinde und innern faserig-holzartigen Textur wie der Strunk eines Kohlrabens zwischen der Wurzel und dem Kohlraben. Einer dieser Zweige, der oberste war 4½ Zoll lang, theilte sich dann in drei Aeste, wovon zwei eine Länge von 1 Zoll und an ihren Enden je einen kleinen Kohlraben von je 1 Zoll Durchmesser mit Blättern hatten, der dritte Ast war 4 Zoll lang und hatte an seiner Spitze einen gleich grossen Kohlraben mit Blättern, wie alle nachfolgenden. Der auf der Seite der Mutterpflanze weiter unten herausgewachsene zweite Zweig war der stärkste und längste unter allen drei, hatte eine Länge von 1 Fuss 7½ Zoll und an der Mutterpflanze einen Durchmesser von 5, an seinem Ende von 3 Linien. An diesem Hauptzweig zeigte sich ein Nebenzweig von 1 Fuss 4½ Zoll Länge, aber nur 2 Linien dick an seinem Ende mit einem Kohlraben von 5 Linien im Durchmesser, und ein zweiter Seitenast von 1 Fuss Länge mit einem gleich grossen Kohlraben an seinem Ende. 5 Zoll vom Mutterstock entfernt war an diesem Hauptzweig ein Seitenast von 3 Linien Dicke und 4 Zoll Länge, an dessen Ende ein Kohlraben von 2½ Zoll Durchmesser war. Von diesem Seitenast an gerechnet hatte der Hauptzweig nach einer Länge von 11 Zoll unmittelbar auf sich somit ohne einen Seitenast einen Kohlraben von 3 Zoll Durchmesser, erstreckte sich dann weiter und hatte einen Kohlraben von 3½ Zoll an seinem Ende. 2 Zoll unter gedachtem Hauptzweig war der dritte von 4 Linien dick, bog sich etwas gegen den Gartenboden und trieb einige Wurzeln, theilte sich nach einer Länge von 4 Zoll in drei Aeste, wovon zwei eine Länge von 3 Zoll und der dritte von 4½ Zoll hatte, an deren Enden je ein Kohlrabe von je 3 Zoll im Durchmesser sich befand.

Diesem nach sind aus der Seite eines zum Samenziehen bestimmten Kohlrabens statt Samensprösslinge Aeste ausgewachsen, an denen sich 11 Kohlraben befanden, die nicht faserig, vielmehr ganz mild, wie junge Kohlraben zum Essen waren.

---

## 2. Neuer Standort der *Potentilla alba* L.

### Von Apotheker Barth in Leonberg.

Nach der Württemb. Flora ist die *Potentilla alba* L. nur in einigen Laubholzwäldern bei Tübingen gefunden worden, auch ist mir ausserdem nicht bekannt, dass sie an irgend einem andern Orte in Württemberg bis jetzt entdeckt wurde. Ich glaube daher nicht unterlassen zu dürfen, die Botaniker auf einen neuen Standort dieser schönen Pflanze aufmerksam zu machen. Anfangs Juni dieses Jahres fand ich sie im Leonberger Wald „Steinenfürst" gleich oberhalb des Seehauses, welches gut ¾ Stunden von hier im Glemsthal liegt. Die Solitude liegt in gerader Richtung etwa eine halbe Stunde nordöstlich. Hier kommt sie nun am ganzen Bergabhang an lichten Stellen des Waldes in ziemlicher Ausdehnung und grosser Menge vor. Leider fand ich aber nur noch drei blühende Exemplare, da sie schon im April und Mai blüht, dagegen waren die Wurzelblätter Fuss hoch und sehr schön entwickelt. Der Blüthenstiel verwelkt bald nach dem Verblühen und ich konnte denselben oft kaum mehr auffinden; übrigens waren eine Menge Pflanzen ohne jede Spur von Blüthenstiele. Verblühte Exemplare könnte ich jetzt schon Freunden der Botanik abgeben, nächstes Frühjahr gedenke ich sie aber bei Zeiten zu sammeln und bin gerne bereit, dann davon mitzutheilen, auch durch Eintausch anderer Pflanzen. Die Thatsache, dass diese *Potentilla* nur an den beiden äussersten Endpunkten des Schönbuchs oder vielmehr seiner Ausläufer aufgefunden ist, lässt mit Grund vermuthen, dass sie noch an mehreren Orten der Keuperformation wachsen könnte. Ueberhaupt scheinen mir diese Wälder, obgleich in der Nähe von Stuttgart und die eine Menge schöner Pflanzen bergen, noch immer nicht gehörig durchforscht zu sein. Ich habe ferner noch anzuführen, dass *Phyteuma ovale Hoppe seu nigrum Schmidt*, vom Seehaus an bis gegen Vaihingen auf den Fildern an sehr vielen Stellen in Menge wächst.

Anmerkung. Die Vermuthung des Herrn Apothekers Barth, dass *Potentilla alba*, welche schon Johann Georg Duvernoy 1722 am Spitzberg *in summis et mediis montis dumetis* angibt, noch an mehreren Stellen der Keuperformation wachsen könne, hat sich bereits bestätigt, indem sie von Herrn Wilhelm Roser in Mehrzahl bei Ehningen im Schönbuch gefunden worden ist. A. Gmelin hat sie nach Erscheinung der Flora auch auf der Fläche des Sankt Ursulaberges bei Pfullingen und unterhalb des Lichtensteiner Schlosses gegen das Honauer Thal an-

gegeben. Die Angabe in von Schreckenstein's Flora der Gegend um den Ursprung der Donau und des Neckars, Bd. IV, S. 237, dass sie um Waiblingen wachse, beruht wohl auf einem Missverständnisse, indem wahrscheinlich die dem Verfasser jener Flora von Herrn Apotheker Demler in Waiblingen mitgetheilten Exemplare von Tübingen stammten.

v. Martens.

---

## 3. Analyse des Bopserbrunnen bei Stuttgart, angestellt im Mai 1850.

Mitgetheilt von Prof. Dr. Fehling.

Das Wasser ist klar, es gilt in Stuttgart als besonders gut und erfrischend.

Nach der gleichzeitigen Untersuchung von van Groningen und Klett enthalten: 1000 Gramm Wasser

| | van Groningen | Klett |
|---|---|---|
| Kohlensauren Kalk | 0.2160 | 0.2110 |
| Kohlensaure Bittererde | 0.1270 | 0.1311 |
| Kohlensaures Eisenoxydul mit Thonerde | 0.0040 | 0.0034 |
| Kieselerde | 0.0146 | 0.0114 |
| Schwefelsaure Bittererde | 0.0503 | 0.0516 |
| Schwefelsaures Natron | 0.0074 | 0.0061 |
| Chlornatrium, Chlorkalium | 0.0429 | 0.0421 |
| Organische Substanzen | Spur | Spur |
| | 0.4622 | 0.4567 |
| Luftbestandtheile und freie Kohlensäure nicht bestimmt | | — |
| Specif. Gewicht des Wassers bei 15° R. | 1.00170 | 1.00178 |

In einem Pfund Wasser = 7680 Gran ist also enthalten:

| | van Groningen | Klett |
|---|---|---|
| Kohlensaurer Kalk | 1.658 Gran | 1.624 Gran |
| Kohlensaure Bittererde | 0.975 „ | 1.008 „ |
| Kohlensaures Eisenoxydul mit Thonerde | 0.030 „ | 0.026 „ |
| Kieselerde | 0.112 „ | 0.084 „ |
| Schwefelsaure Bittererde | 0.386 „ | 0.396 „ |
| Schwefelsaures Natron | 0.057 „ | 0.047 „ |
| Chlornatrium, Chlorkalium | 0.329 „ | 0.323 „ |
| Organische Substanzen | Spur | Spur |
| | 3.547 Gran. | 3.507 Gran. |

Die Temperatur des Brunnens betrug am Mittag 11° R. bei einer Lufttemperatur von 15° R.

Klett fand weiter, dass nach Regenwetter sich die Menge der Salze im Wasser vermindere; 1000 Gramm klares Wasser enthielt
vor dem Regenwetter . . . 0.464 Gramm Salze;
nach mehrtägigem Regen . . 0.450 Gramm.

---

## Bücheranzeigen.

C. G. Giebel, *Gaea excursoria germanica.* Deutschlands Geologie, Geognosie und Paläontologie. Ein unentbehrlicher Leitfaden auf Excursionen und beim Selbstunterricht; mit 24 lithographirten Tafeln. Leipzig. Ambr. Abel 1851. klein 8. 510 S.

Der Herr Verfasser hat in dieser, auch durch das Format bequem gehaltenen Schrift auf eine einfache und klare Weise die Hauptabschnitte der Geologie abgehandelt, ohne bestrittene oder vereinzelte Ansichten und Thatsachen herbeizuziehen, wodurch bei Anfängern und Laien leicht Zweifel und Irrthümer erzeugt werden, und beschränkt sich dabei, wie schon der Titel besagt, auf die geologischen Verhältnisse Deutschlands. Nach einer die Schöpfungstheorie, die Kunstausdrücke, die Perioden der Erdbildung und des organischen Lebens auf der Erde behandelnden Einleitung, folgt die Geognosie Deutschlands, wovon der erste Abschnitt die Topographie, nämlich in der Orographie die Hauptgebirge Deutschlands, das Hügel- und Flachland, der zweite in der Hydrographie das Meer, die Hauptflüsse, Binnenseen und Mineralquellen enthält.

In dem zweiten Abschnitt, der Stratographie werden der Reihe nach das krystallinische Gebirge, plutonische und vulkanische Gesteine, sodann die geschichteten Gesteine abgehandelt. Letztere zerfallen I. in primäre: Grauwacken-, Steinkohlen- und Kupferschiefergebirge; II. in secundäre: von buntem Sandstein bis zur Kreide; III. in tertiäre: Braunkohlen bis Diluvialgebirge; IV. die gegenwärtigen Bildungen, das Alluvium. Bei jeder Hauptformation ist die Charakteristik in den allgemeinen Eigenschaften, der Gliederung und Verbreitung der Hauptschichten und der untergeordneten Schichten und Einlagerung, sodann eine Aufzählung der wichtigsten Versteinerungen grossentheils durch Abbildungen versinnlicht gegeben. Letztere auf 24 Steintafeln desselben Formats, sind nach den Formationen geordnet und mit Ausnahme der meisten Cephalopoden (T. 9—12) ziemlich richtig gezeichnet.

Der zweite Theil, die Geologie Deutschlands behandelt in der ersten Periode die Entstehung der primären (oder ältesten Flötz-) Gebirge, und das thierische Wasserleben; in der zweiten das secundäre Gebirge und das amphibiotische Thierleben; in der dritten das Tertiärgebirge oder die Periode des thierischen Land- und Luftlebens; in der vierten die gegenwärtigen Bildungen, oder die Periode des geistig bewussten Lebens. In dem Anhang ist noch eine Anleitung zum Beobachten, eine

Uebersicht der geognostischen Formationen, die Literatur über einzelne Gebirge Deutschlands sammt Angabe von Excursionen und Plätzen für das Sammeln von Petrefakten enthalten. Ein doppeltes Register und Erklärungen der Steintafeln beschliessen das Ganze. Die zwei letzten Tafeln 21 — 22 liefern Durchschnitte von Schichtenablagerungen und Hebungen aus verschiedenen deutschen Gebirgen.

Wenn wir nun auch nicht alles unterschreiben können, was der Herr Verfasser in dieser Schrift angibt, wie z. B. dass *Equisetum arvense* im weissen Jura vorkomme, dass das Dinotherium das älteste Säugethier Deutschlands sei, dass er die Süsswasserkalksteine von Pfullingen, welche dem Alluvium angehören, mit denen von Cannstatt, welche diluvial sind, und denen von Ulm und Steinheim, welche wenigstens miocen sind, zusammenfasst, so erklären wir doch gerne, dass die ganze Anordnung des Buches unsern Beifall hat, und dass es Anfängern und Solchen, welchen keine geognostische Bibliothek zu Diensten steht, mit Recht empfohlen werden kann. Dr. K.

---

Dr. Chr. Fr. Hänle, die Ursache der inneren Erdwärme, die Entstehung des Erdplaneten, der Feuerkugeln, Sternschnuppen und Meteorsteine. Lahr, Verlag von Joh. Heinr. Geiger. 1851. 78 S. 8.

Der Herr Verfasser bespricht in dieser kleinen Schrift die auf dem Titel angegebenen Gegenstände in einer leicht fasslichen Darstellung, wozu er die Briefform gewählt hat. Das Erscheinen von Humboldt's Kosmos hat, wie er in dem Vorwort sagt, seine auf der Wirksamkeit des Chemismus beruhende Ansicht über die Erdbildung u. s. w. nur bestätigt und ihn ermuntert, dieselbe in weiteren Kreisen bekannt zu machen.

In dem ersten Brief, mit der Ueberschrift Gasball und Lichtnebel, bespricht er die verschiedenen bis jetzt aufgestellten Theorien über die Entstehung der Erde und der Himmelskörper überhaupt; in dem zweiten die innere Erdwärme, wobei er die Unhaltbarkeit von den hohen Hitzgraden, die man der Erde innen zuschreibt, nachzuweisen sucht; in dem dritten die chemischen Elemente, aus denen die Erde besteht, und zählt sie der Reihe nach auf. Hiebei spricht er seine eigene Ansicht dahin aus, dass die Ursache der innern Erdwärme in der Wärmeentwicklung durch chemische Thätigkeit (Verbindung) der Elemente beruhe. Der vierte Brief bespricht diese Elemente in ihren Verbindungen und führt ihre Hauptverbindungen auf. Der fünfte Brief gibt ein Bild der Erdentstehung; die Elemente befanden sich bei der Schöpfung in Gasgestalt und bildeten demnach einen (ungeheuren) Gasball. Es entstand plötzlich ein allgemeiner Oxydations- oder Verbrennungsprozess mit ebenso schneller Verdichtung der verbrannten Stoffe verbunden, wobei die nicht verbrannten Metalle sich zu einer flüssigen Masse ausschieden.

Das Resultat davon war die Bildung von Wasserdunst, Metalloxyden, Schwefel-, Chlor- Fluorverbindungen und Silikaten; die hiebei entwickelte Elektrizität veranlasste die Rotation des nunmehr verdichteten Erdkörpers und in der schmelzenden Masse wurden in Folge der Centrifugalkraft die schweren Metalle und ihre Erze gegen die Oberfläche getrieben, wo sie nach dem Verfasser allein befindlich sein sollten, weil die vulkanischen Auswürfe uns nur Verbindungen der leichten Metalle (nebst etwas Eisen, Kupfer- und Kobaltoxyden) liefern. Die Ursache jener grossartigen Naturerscheinung lag also in der gegenseitigen Einwirkung ungleichnamig elektrischer Elemente. Wie gross dabei die Zusammenschrumpfung des Gasballes gewesen sein müsse, sucht er dadurch anschaulich zu machen, dass er anführt, wie zwei Maass Wasserstoffgas und ein Maass Sauerstoffgas bei der Verdichtung nur einen Tropfen Wasser geben.

Der sechste Brief bespricht die Bildung des Granits und die Entstehung der Gebirge. Er weist zuerst die Aehnlichkeit sämmtlicher sog. Urgebirgsarten nach, und wie auf einer von Säuren zerfressenen Metallplatte sich Salzkrusten bilden, die sich später theilweise lostrennen, zerbersten und aufwerfen, so soll das in die Erdkruste eindringende Wasser — indem es neue Verbindungen mit den im Innern noch vorhandenen Elementen einging — neue Oxydationen und Erhebungen veranlasst haben, indem der dabei entstandene Wasserdampf, um entweichen zu können, Durchbrüche veranlasste, deren Hebungen voraus oder parallel gingen.

Im siebenten Brief wird die Entstehung des Thierreichs, des Flötzgebirges (aus Detritus), das Steinkohlenlager (aus einer brandigen Gährung zusammengehäufter Pflanzentheile) besprochen.

Im achten folgt die Süsswasserformation und die Lehre vom Vulkanismus. Das Innere der Erde soll jetzt noch aus den Metallen der Alkalien und Erden bestehen, wie dies die Produkte der Vulkane beweisen.

Der neunte Brief spricht von dem Ende der Erdbildung. Nachdem die Konsumtion des Wassers durch endliche Oxydation aller jener Metalle im Innern und mit ihr alle elektrische und chemische Thätigkeit aufgehört, stirbt die Erde ab, die elektromagnetische Anziehung zur Sonne hört auf und es steht ein neuer Planet in Aussicht, welcher die Erde sammt dem Monde ins Schlepptau nimmt und mit sich um die Sonne führt. Der Mond war früher auch ein Planet, ist aber abgestorben und die Erde daher erst nach ihm entstanden.

Der zehnte Brief behandelt die Feuerkugeln, Sternschnuppen und Meteorsteine. Er hält sie für kosmischen Ursprungs und betrachtet sie wie kleine Erdbildungen, welche jedoch gewöhnlich zerplatzen in Folge theilweise eingegangener chemischer Verbindungen ihrer Elemente, und in die Erdbahn gelangen.

Dr. K.

# Inhalt.

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

NEUNTER JAHRGANG.
Zweites Heft.

Mit vier Steintafeln.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1853.

# I. Aufsätze und Abhandlungen.

## 1. Ueber einige fossile Knochen und Zähne des Donauthals.

### I. Aus dem Diluvial- oder älteren Alluvialboden bei Langenbrunn. II. Aus einigen Bohnerzgruben der schwäbischen Alb.

Von Dr. G. Jäger. *)

(Mit Taf. II. und III.)

---

### I. Fossilien von Langenbrunn.

Herr Baron von Meyenfisch in Sigmaringen hatte die Güte mir im April und Juni 1851 eine Anzahl fossiler Knochen und Zähne aus der zuerst genannten Formation zur Bestimmung zu übersenden. Da jene zum Theil an und für sich ein besonderes Interesse darbieten, so glaubte ich einzelne derselben näher

---

*) In Beziehung auf die Citation der früher von mir über die fossilen Säugethiere Württembergs herausgegebenen Schriften bemerke ich, dass ich durch die Vorsetzung des Buchstabens A auf das grössere Werk: Ueber die fossilen Säugethiere, welche in Württemberg in verschiedenen Formationen vorkommen in zwei Abtheilungen, 1835 u. 1839, mit XX. Tafeln Folio; durch Vorsetzung des Buchstabens B auf die Nachträge zu diesem Werke: Uebersicht der fossilen Säugethiere, welche in Württemberg in verschiedenen Formationen vorkommen, in den Nova Acta Naturae Curios. Tom. XXII. P. 2. p. 768 mit V Tafeln mich beziehe.

beschreiben und abbilden lassen zu sollen. Ein Theil der angeblich aus dem Steinbruche bei Langenbrunn im Donauthale gefundenen Ueberreste gehört höchst wahrscheinlich dem Diluvialboden zu*) namentlich ein grösseres Bruchstück der rechten Hälfte

*) Diese Vermuthung fand ich bestätigt bei einer Besichtigung des Fundorts im November 1852, bei welcher ich mich der Führung des Hrn. Barons v. Meyenfisch zu erfreuen hatte. Von der Sohle des Donauthals, in welchem die Donau sich mehrfach Durchbrüche zwischen mächtigen Felsen von Jurakalk geöffnet hat, zieht sich in der Nähe von Langenbrunn eine Schlucht durch den die linke Seite des Thals begränzenden Bergabhang. Sie ist zwar nicht wie andere mit ihr gleichlaufende Schluchten an ihrem Ausgange durch eine Pforte von Jurakalkfelsen geschlossen, indessen mag denn doch in früheren Zeiten ein Aufstauen des Wassers der Donau selbst und damit eine Stagnation des Wassers der Donau und des in jener Schlucht gesammelten Wassers statt gefunden haben, das ohne Zweifel in einem durch Kalkblöcke und Gerölle, Molassesand und eisenhaltigen Thonboden gebildeten Kessel abgeschlossen blieb. Indem dieser bei Ueberschwemmungen mit Wasser sich füllte, das mehr oder weniger Schlamm mit sich führte und nachher theilweise verdunstete, nahm der Kalkgehalt des Wassers in Folge der Auflösung des Kalks der Oberfläche der Felsmassen selbst und der grösseren und kleineren Gerölle zu, welche durch den Gehalt des Schlamms an Eisenoxyd oder Eisenoxydul begünstigt sein mochte. Es erfolgte damit die Ausscheidung des Kalks aus dem Wasser in der Form von Süsswasserkalk oder Tuffstein, der dem sonst auf der Alb häufig vorkommenden Kalktuff ähnlich aber härter ist; und daher nicht mit der Säge, sondern mit dem Meisel und Hammer, wie der Mineralwasserkalk von Cannstatt zu Bausteinen verarbeitet wird. Wie dieser bildet er leere oder in der Tiefe mit einem braungrauen Mergel ausgefüllte grössere und kleinere Höhlungen. Der ganze Hügel der aus solchen Süsswasserkalkmassen gebildet ist, und sich unmittelbar an den Abhang des Jurakalks anlehnt, hat ungefähr eine Länge von 200 F. und eine Höhe von 60—80 F. bis zur Thalsohle. Etwa 20 F. unter seiner Oberfläche zieht sich unter den Felsen von Kalktuff eine mit Mergel ausgefüllte Höhlung in ziemlich horizontaler Richtung fort. In ihr werden vorzugsweise die fossilen Knochen gefunden. Ausser den von Hrn. Baron v. Meyenfisch früher erhaltenen Ueberresten fand ich an Ort und Stelle 1) Bruchstücke des Oberkiefers eines Wolfs mit dem Eckzahne und dem vierten, fünften und sechsten Backzahne, welche die eines 95 Lin. langen frischen Schädels an Grösse übertrafen; 2) Bruchstücke des Unterkiefers eines jungen Wolfs; 3) ein Bruchstück eines Backzahns des *Ursus spelaeus*; 4) die untere Hälfte des Oberarmknochens des Murmelthiers; 5) den vierten oberen Backzahn

des Unterkiefers mit dem Eckzahne und ersten Backzahne von einem sehr grossen *Ursus spelaeus*, indem der Eckzahn die Grösse des (A. Tab. XII. Fig. 18) von mir abgebildeten hat, zu welchem auch ein sehr tief abgeriebener vierter oberer rechter Backzahn und auch wohl ein paar Schneidezähne passen würden. Zwei andere noch nicht abgeriebene Backzähne gehören einem jüngeren Thiere zu. Ebenso gehören vielleicht einige Zähne des gemeinen Pferds dem oberen Boden an; der eisenhaltige Sand des aus einer Mischung von Diluvialboden und Molasse bestehenden Mergels klebt ihnen jedoch zum Theil fest an, so wie mehreren andern Ueberresten, indess andere durch diesen Sand nur eine Färbung ins Röthlichgelbe oder auch ins Graue erhalten haben, wie namentlich ein Theil der zahlreich vorgefundenen Zähne und Kieferbruchstücke einer dem *Hypudaeus aquaticus* und *arvalis* verwandten Mäuseart, so dass das äussere Ansehen kein bestimmtes Kennzeichen des Fundorts abgibt, und also die folgenden Ueberreste wohl grösstentheils mit Recht als in dem mit Molassesande gemischten Diluvial- oder älteren Alluvialboden gefunden anzunehmen sein dürften.

A. Von reissenden Thieren fanden sich in den von Hrn. von Meyenfisch erhaltenen Sendungen von Langenbrunn, ausser den

1) zuvor angeführten Ueberresten von zwei Individuen des *Ursus spelaeus*;

---

einer Hirschart von der Grösse des Axishirschs; 6) den unteren Theil des Oberarmknochens eines etwas grösseren Hirschs, der auch wohl dem gemeinen Hirsche zugehört haben könnte, aber mehr das Ansehen fossiler Knochen hat, als die entschieden dem gemeinen Hirsche zugehörigen Geweihstücke; 7) mehrere Ueberreste namentlich ein Schädelbruchstück des Stiers klebten stark an der Zunge; 8) in grösserer Zahl kamen Zähne und Knochen des Pferds, namentlich auch Mittelfussknochen (wie bei Cannstatt) vor, und darunter zeichnete sich ein vollständig erhaltener linker Calcaneus durch seine Grösse aus; 9) ausser mehreren Bruchstücken von Röhrenknochen, namentlich von Oberarmknochen fand man einen vollständig erhaltenen linken Astragalus des Rhinoceros tichorhinus, folglich nahezu Ueberreste sämmtlicher sonst in dem Diluvialboden oder älteren Alluvialboden gewöhnlich vorkommenden Säugethiere.

2) von *Hyaena spelaea* ein sehr tief abgeriebener zweiter linker unterer Backzahn, Taf. II, Fig. 1, 2, der zu einem Bruchstücke der linken Oberkieferhälfte mit einem ebenso tief abgeriebenen dritten Backzahne und einem etwas verstümmelten vierten Backzahne passt, die somit einem sehr grossen alten Thiere angehörten, das jedoch etwas kleiner war als das Thier, welchem das (A. Tab. XIV. Fig. 5 u. 6) abgebildete Bruchstück des Oberkiefers von Cannstatt angehört hatte. — Einem zweiten Individuum, das mit jenem ziemlich gleiche Grösse gehabt haben mochte, gehört ein Bruchstück der rechten Hälfte des Oberkiefers an, in welchem der dritte und vierte Backzahn erhalten ist. Der dritte Backzahn ist etwas weniger, der vierte etwas tiefer abgerieben, als bei dem vorigen Exemplar, doch wäre es immerhin möglich, dass beide Exemplare einem Thiere zugehört hätten. Dies ist ausser Zweifel bei zwei Bruchstücken der rechten und linken Hälfte des Oberkiefers, von welchen die rechte den schon tief abgeriebenen Eckzahn und die zwei folgenden Backzähne enthält, der vordere linke dagegen fehlt. Ein Bruchstück des vierten rechten Backzahns könnte gleichfalls zu diesem Thiere gehört haben, dessen Zähne in Grösse und Form fast ganz mit denen eines grossen vom Cap erhaltenen Schädels der *Hyaena crocuta* übereinkommen. Zu diesen zwei bis drei alten Thieren zugehörigen Exemplaren kommt nun ein Bruchstück der rechten Oberkieferhälfte eines jungen Thiers, *) in welchem der zweite und dritte Backzahn vollständig erhalten ist (Taf. II. Fig. 3, 4). Der letztere ist ziemlich abgerieben, zugleich fängt aber der erste Ersatzbackzahn an, aus der Alveole hervorzutreten. Ausserdem gehören diesem Thiere der loose erste obere linke Backzahn und ein Bruchstück des Keims eines vorletzten unteren Backzahns zu. Dieses Kieferbruchstück bietet insofern ein besonderes Interesse dar, als es auf die Vergleichung des Backzahns von *Amphicyon Eseri Plien.*

---

*) Owen (British fossil Mammals) theilt p. 157, Fig. 61 die Abbildung des Unterkiefers einer jungen Hyäne aus der Kentshöhle mit, wo ebenso, wie in den Höhlen von Kirkdale und Oreston Ueberreste von jungen Hyänen gefunden wurden.

führt, welchen ich (B. Tab. LXXII. Fig. 21) copiren liess und dessen Verschiedenheit von dem entsprechenden Backzahne des *Amphicyon minor* und *intermedius* so wie mehrerer verwandter reissender Thiere ich ebend. p. 820 aus einander setzte, und jetzt die Vermuthung beifüge, dass jener Zahn von *Amph. Eseri* vielleicht mit dem hier angeführten Milchzahne der Hyäne übereinkomme.

3) a. Der vorletzte obere rechte Backzahn Taf. II. Fig. 5 kommt in der Form ganz mit dem der verschiedenen Arten der Gattung *Canis* und in Grösse mit dem eines Wolfs überein, dessen Schädel eine Länge von 85''' hat. b. Einem etwas grösseren Schädel von 95''' Länge des gewöhnlichen Wolfs entspricht das später in meiner Gegenwart aufgefundene Bruchstück der rechten Oberkieferhälfte Taf. III. Fig. 62 mit dem dritten, vierten und fünften Backzahne, die ich der vollständigeren Vergleichung wegen von der innern Seite zeichnen liess. Zu diesem Oberkiefer gehört auch der vollkommen erhaltene rechte Eckzahn, Taf. III, Fig. 63, 64. Diese Exemplare geben mit Bestimmtheit zu erkennen, dass die Grösse des fossilen Wolfs auch von dem jetzt lebenden noch erreicht werden kann.

4) Einem kleineren Wolfe oder Hunde, etwas grösser als der *Canis anthus*, dessen Schädel 73''' lang ist, gehört der erste obere rechte Backzahn Taf. II. Fig. 6 zu, so wie der äussere obere rechte Schneidezahn Fig. 7 u. 8, der jedoch etwas schmäler und höher als bei dem *C. anthus* ist, und zu dem eines Windspiels passt, dessen Schädel eine Länge von 66''' hat. Er könnte also wohl einem jungen Wolfe angehört haben, von welchem ich später Bruchstücke des Unterkiefers mit einigen Zähnen in Langenbrunn fand.

5) Der untere Eckzahn Fig. 9, 10 ist nur wenig kleiner als der des Schädels eines Fuchses von 60''' Länge, ungefähr von der Grösse des unteren Eckzahns von *C. pallidus*. Zu diesem Zahne würden

6) zwei obere Zähne Taf. II. Fig. 11—12 in Absicht auf Grösse ziemlich passen, jedoch sind sie etwas schmäler und die Kronen nur halb so lang als bei dem *Canis pallidus*, sie kommen indess sehr nahe mit den äusseren oberen Schneidezähnen des

bemerkten Schädels eines Fuchses überein, die sie nur wenig an Grösse übertreffen. Ebenso dürften

7) als die äusseren oberen Schneidezähne einer Hundeart anzusehen sein zwei beinahe gleichgrosse, von beiden Seiten nach hinten zusammengedrückte und eine scharfe Kante nach hinten bildende Zähne Taf. II. Fig. 13, 14, indem sie mit denen eines Windspiels (von 66‴ Schädellänge) übereinkommen, da an den verschiedenen Schädeln von Hunden und Füchsen die kleinen Modificationen in Form und Grösse, welche in den voranstehenden Beispielen bemerkt wurden, ihre entsprechenden Repräsentanten finden.

8) Mehrere Backzähne Taf. II. Fig. 15, 16 gehören entschieden einer Katzenart zu; darunter waren drei hinterste untere rechte Backzähne, die in Grösse etwas verschieden aber von völlig gleicher Form und dadurch ausgezeichnet sind, dass der hintere Absatz an demselben Zahne stärker entwickelt ist, als bei den Katzen, namentlich an dem in Grösse nahezu übereinkommenden hinteren Backzahne des Luchses, und von der mittleren Erhöhung getrennt frei hervorragt. Für die Abbildung ist der in Grösse mittlere der drei Backzähne gewählt worden. Entschieden demselben Thiere gehören zwei in Grösse nur sehr wenig verschiedenen Exemplare des zweiten unteren Backzahns, Taf. II. Fig. 17, 18, welche in Grösse und Form demselben Zahne des Luchses sehr ähnlich sind, jedoch auch mit etwas stärkerer Entwicklung des hintern Ansatzes.

9) Das Bruchstück der rechten Unterkieferhälfte Taf. II. Fig. 19, 20 mit dem letzten und vorletzten Backzahne gehört ohne Zweifel dem *Agnotherium antiquum Kaup* an, von welchem ich (A. Tab. IX. Fig. 48, 49) ein Bruchstück eines vorletzten unteren Backzahns aus den Bohnerzgruben am Ochsenberg bei Ebingen habe abbilden lassen. Diese Zähne haben nahezu die Grösse der Zähne eines Löwenschädels von 115‴ Länge, sie weichen jedoch in Form merklich von diesen ab, und insbesondere ist die Form der einzelnen Abtheilungen des vorletzten Backzahns charakteristisch für *Agnotherium antiquum.*

10) In der linken Unterkieferhälfte Taf. II. Fig. 21 eines Wiesels *(Mustela vulgaris)* ist der kleine höckerige Backzahn,

so wie der Fleischzahn und der vor diesem stehende dritte Backzahn erhalten. Der Knochen und die Zähne haben zwar kein frisches Ansehen, dürften aber doch wohl neueren Ursprungs sein. Dagegen zeichnet sich

11) der Keim eines oberen Backzahns Taf. II. Fig. 22, 23, der wegen seiner Aehnlichkeit mit dem des *Ursus americanus* als der vorletzte obere linke eines zu der Familie der *Subursini* gehörigen Thiers anzusehen sein möchte, durch seine gleichförmige braune Farbe aus; er ist indess um die Hälfte kleiner, als der des amerikanischen Bärs, also ungefähr von der Grösse desselben Zahns an dem Schädel des Dachses, dem er aber, so wie dem aller anderen *Subursi* weniger ähnlich ist als dem des amerikanischen Bärs, mit Ausnahme vielleicht des *Diabolus ursinus* von Van Diemensland der *Cynogale (Potamophilus)*, sowie des *Arctictis binturong*, deren Schädel ich aber nicht in der Natur vergleichen konnte.

B. Von Nagethieren kam

1) eine grosse Zahl von Ober- und Unterkiefern des *Hypudaeus amphibius* vor, einige gehören vielleicht auch dem *Hypudaeus arvalis* zu. Sie schienen relativ neueren Ursprungs zu sein, als die gleichnamigen bei Cannstatt gefundenen Ueberreste (A. Tab. XV. Fig. 20—42). Aus fast allen sind die Backzähne ausgefallen und die Kiefer selbst mehr oder weniger beschädigt, so dass ich blos einen beinahe vollständig erhaltenen Unterkiefer Taf. II. Fig. 24 vorfand. Während die Backzähne Fig. 25 über die Gattung *Hypudaeus* keinen Zweifel übrig lassen, geben die Schneidezähne und die Fortsätze des Unterkiefers unzweifelhaft die Aehnlichkeit mit den übrigen Nagern und namentlich mit den Mäusen zu erkennen. Diesen schliesst sich noch bestimmter

2) das Bruchstück einer linken Unterkieferhälfte Taf. II. Fig. 26 mit den drei Backzähnen an, welche wenig in Absicht auf Form von denen des Hamsters *(Cricetus frumentarius)* abweichen, aber ebenso, wie das Bruchstück eines oberen Schneidezahns Fig. 32 auf eine Grösse des Thiers hinweisen, welche die gewöhnlichen des Hamsters nahezu um ein Drittheil übertrifft, wobei jedoch zu bemerken ist, dass dieselbe bei verschiedenen Individuen auch bei sonst normaler Beschaffenheit sehr variirt. Mehrere Ueberreste setzen

3) das Vorkommen des Murmelthiers *(Arctomys alpinus)* ausser Zweifel. Das Bruchstück der rechten Unterkieferhälfte mit den vollkommen erhaltenen Zähnen Taf. II. Fig. 27, 28 übertrifft den Unterkiefer eines 34''' langen Schädels des Alpenmurmelthiers nur wenig an Grösse, doch stimmt die Grösse des Unterkieferbruchstücks sowohl als eines einzelnen Schneidezahns des rechten Ober- (Fig. 29) und Unterkiefers (Fig. 30) und des dazu gehörigen Bruchstücks einer zweiten rechten Unterkieferhälfte mehr zu dem vollständig erhaltenen Unterkiefer des Murmelthiers aus der Molasse von Eppelsheim (*Arctomys primigenius* Kaup), das selbst wieder etwas kleiner ist, als das in dem sandigen Löss von Aachen gefundene Murmelthier (*Arctomys aquisgranensis* Debey), welche ich beide nach Originalien vergleichen konnte, die ich der Gefälligkeit der Herren Kaup und Debey verdanke. Die Länge des bei Eppelsheim gefundenen Schädels beträgt 37'''. Ausser den angeführten Bruchstücken kamen auch noch ein oberer (Fig. 31) und ein unterer (Fig. 32) Schneidezahn vor, welche nicht einmal die Grösse der Schneidezähne des frischen Schädels haben. Es dürfte demnach mit Recht zu zweifeln sein, ob die bisher in fossilem Zustande aufgefundenen Ueberreste wirklich auf eine oder gar zwei Arten von Arctomys zu deuten seien, welche von der jetzt noch lebenden verschieden waren, indem unter drei Schädeln des letzteren die Länge 32, 33 1/4''' und 36''' beträgt, unerachtet die gleichartige Beschaffenheit der Suturen auf ein beinahe gleiches Alter schliessen lässt, so dass also der Eppelsheimer Schädel nur um 1''' länger ist, als der zuletzt angeführte Schädel eines Alpenmurmelthiers. Sehr erwünscht war mir zu weiterer Vergleichung der an verschiedenen Fundorten gefundenen Ueberreste von Murmelthieren noch die auf p. 130 Note * bemerkte untere Hälfte des linken Oberarmknochens des Murmelthiers Taf. III. Fig. 66 zu erhalten, indem ich denselben nicht nur mit dem zweier Scelette erwachsener Alpenmurmelthiere Fig. 65, sondern auch mit einem vollständigen Oberarmknochen von Eppelsheim Fig. 67 und mit der fast an der gleichen Stelle der Diaphyse abgebrochenen unteren (linken und rechten) Hälfte zweier Oberarmknochen von Aachen Fig. 68, 69 vergleichen konnte. Es ergibt sich daraus, dass die Breite des untern

Gelenksendes an dem linken Knochen von Langenbrunn von Fig. 66 a bis b = $10^1/_4'''$, an dem einen von Aachen am bedeutendsten = $12^3/_4'''$ ist, an dem (hier auch als linken gezeichneten) rechten ebendaher nur 10''' beträgt, bei dem Fig. 71 linken von Eppelsheim dagegen $11^1/_2'''$. An den zwei Sceletten lebender Murmelthiere beträgt die Breite derselben an dem zu dem Schädel von 36''' Länge gehörigen Oberarmknochen Fig. 66 10''', an dem des andern Sceletts mit 33''' Schädellänge nur $8^1/_2'''$. Die zu der äussern Seite der Diaphyse sich heraufziehende dünne Gräthe ist bei den fossilen Knochen etwas mehr entwickelt, als bei den frischen Knochen, jedoch ist der Unterschied sehr gering, und verliert dadurch an Bedeutung, dass seine Entwicklung mit dem Alter zuzunehmen scheint, indem er an dem kleineren rechten Oberarmknochen von Aachen und an dem kleineren frischen Scelett weniger entwickelt ist. Allen fossilen und frischen Knochen ist die kleine Oeffnung der Scheidewand zwischen der vordern und hintern Gelenksgrube gemein, sie fehlte jedoch vielleicht an dem linken Oberarmknochen Fig. 68; bei den Knochen von Eppelsheim und Aachen ist der nach dem innern Gelenkshöcker von dem untern Theil der Diaphyse abgehende, bei dem Knochen von Langenbrunn und den frischen Knochen fast wie bei den Katzenarten abgesonderte und eine Brücke bildende Fortsatz c nicht durch einen Zwischraum von dem Knochen getrennt, sondern nur durch eine entsprechende Erhöhung angedeutet. Ob letzterer Unterschied bei der vollkommenen Uebereinstimmung in der Form anderer Knochen, z. B. des Femur, Cubitus, des Beckentheils mit der Pfanne, die ich vergleichen konnte, einen specifischen Unterschied zwischen den Murmelthieren der drei Fundorte begründen könnte, muss ich bezweifeln; jedenfalls fällt er zwischen dem Murmelthier von Langenbrunn und dem Alpenmurmelthier weg. Des Vorkommens des Murmelthiers in dem Diluvial- oder älteren Alluvialboden von Cannstatt habe ich zuerst 1845 im zweiten Hefte des ersten Jahrg. der württemb. naturw. Jahreshefte nach einem von der im Jahr 1700 gemachten Ausgrabung herrührenden Lendenwirbel erwähnt, und wiewohl diese Deutung nach Hrn. v. Meyer's Ausdruck (Jahrb. f. Mineralogie 1847, p. 184) etwas kühn gewesen sein mag, so dürfte

sie doch durch die B. pag. 889. Tab. LXXI. Fig. 9—11) mitgetheilte Beschreibung und Abbildung hinlänglich begründet sein. Sie hat überdies durch die ebendaselbst von Hrn v. Meyer angeführte Beobachtungen über das Vorkommen des gewöhnlichen Murmelthiers in dem Diluvium von Mosbach bei Wiesbaden und sogar von mehreren Exemplaren aus einem Schachte von Kästrich, aus dem Diluvium bei Olmüz im Voigtlande von Kaup und aus einer Höhle bei Schlangenberg von Fischer von Waldheim eine Bestätigung erhalten. Es liefert somit das Vorkommen der Ueberreste des Murmelthiers bei Langenbrunn, einen weiteren Beleg für die weite Verbreitung dieses Thiers in den Ablagerungen des Diluviums oder älteren Alluviums, die sich eben damit den neueren Ablagerungen anschliessen und auf eine grössere Ausdehnung der Fauna der Alpen und durch das gleichzeitige Vorkommen der Ueberreste des Rennthiers auf eine grössere Ausdehnung der Fauna des Nordens in einer früheren Zeit hinweisen.

C. Wiederkäuer.

1) a. Das vollständigste Exemplar ist das Bruchstück der linken Oberkieferhälfte mit dem zweiten, dritten und vierten linken Backzahn Taf. II. Fig. 33, 34. Der Grad der Abreibung der Kronen nimmt von vornen nach hinten ab, so dass die hintere Hälfte des vierten Backzahns nur eine Spur von Abreibung zeigt. Diese fehlt dagegen ganz an dem Keime eines wahrscheinlich fünften rechten Backzahns Fig. 35, 36 (welchen ich als linken zeichnen liess, um ihn in eine Reihe mit den vorigen stellen zu können), der ganz in die am hinteren Theile des Kieferbruchstücks befindliche Höhlung der noch übrigen Wand der Alveole passt. In Absicht auf Form und Grösse kommen diese Zähne ganz mit denen eines Renthierschädels von 123‴ Länge überein, an welchem auch nur vier Zähne im Gebrauche waren, und die zwei hinteren noch in den Alveolen verborgen sind. *)

---

*) Dieser Schädel zeigt noch eine eigenthümliche Beschaffenheit der Geweihe, die in der von Cuvier Tom. IV. Tab. 4 mitgetheilten Uebersicht der Geweihabänderungen des Rennthiers nicht dargestellt ist. Es fehlen nämlich an beiden Stangen die Augensprossen, und jene theilen sich erst 8—9″ über ihrem Ursprunge gabelförmig in 2 Sprossen, von welchen die eine den Anfang einer weiteren Theilung zeigt.

b. Das Bruchstück des Stirnbeins mit dem untern Theile des Geweihs ebenfalls ohne Augensprossen Taf. II. Fig. 37 scheint gleichfalls dem Rennthier, etwa *Cervus tarandus Schottii* zuzugehören, ist aber um $1/3$ etwa dicker als das des oben bemerkten Schädels des Rennthiers; es gehörte also wahrscheinlich einem älteren Thiere zu, als das Bruchstück des Oberkiefers. Die Beschaffenheit des Geweihs des oben bemerkten Schädels muss übrigens zur Vorsicht in Betreff der Schätzung des Werths der Geweihstücke für die Bestimmung der Species von Hirschen auffordern. Hiezu kommt nun noch c) der untere Gelenkstheil des Oberarms und ein vierter oberer Backzahn eines Hirschs von der Grösse des Dammhirschs, wie oben schon bemerkt.

2) Ein Bruchstück der rechten Unterkieferhälfte mit dem zweiten, dritten, vierten, fünften Backzahne gehört ohne Zweifel dem Schaafe zu; die einzelnen Zähne kommen in Form und Grösse mit denen eines 100''' langen Schädels eines gemeinen Schaafs überein; der Knochen klebt jedoch ziemlich stark an der Zunge. Die Zahnkronen sind tief abgerieben und es könnte daher ein vierter linker oberer Backzahn wohl zu demselben Thiere gehört haben, indess ein noch fast gar nicht abgeriebener vierter oberer rechter einem merklich jüngeren Thiere, Schaaf oder Ziege, zugehört haben mochte. Einem dritten Thiere gehörte ein Bruchstück der linken Unterkieferhälfte mit den zwei hinteren ziemlich tief abgeriebenen Backzähnen zu. Die Grösse der letzteren ist merklich geringer als die derselben Zähne des 76''' langen Schädels einer jungen Ziege, welchen sie übrigens in Absicht auf Form und insbesondere auch in Absicht auf die sehr lange Wurzel ähnlich sind.

3) Ein frischeres Ansehen hat der vollständig erhaltene erste rechte obere Backzahn eines Stiers, der durch die geringere Breite von innen nach aussen und die grössere Länge seiner Krone sich von dem sonst ähnlichen Zahne aus den Bohnerzgruben von Vöhringendorff Taf. III. Fig. 25—27 unterscheidet.

4) Ein sehr tief abgeriebener erster rechter unterer Schneidezahn Taf. II. Fig. 38, 39 kann ebensowohl einem grossen Stier als einem grossen Hirsche zugeschrieben werden. Für erstere Annahme spricht die beinahe völlige Uebereinstimmung der Form der

vorderen Seite der Krone und der Abreibungsfläche mit dem ersten rechten unteren Schneidezahn eines Bisonschädels von 17″ Länge; nur ist der fossile Zahn noch etwas grösser; die schwärzliche Färbung des Schmelzes der Krone und die schwärzlich braune Farbe der Wurzel entspricht der anderer entschieden fossiler Zähne dieser Ablagerung, welchen er also wohl zuzuzählen sein dürfte, wenn er gleich nur wenig an der Zunge klebt, wie dies der Fall ist bei dem (A. Tab. V. Fig. 59—61) abgebildeten noch grösseren Schneidezahn aus den Bohnerzgruben, den ich desshalb nur zweifelhaft A. pag. 22 den Zähnen einer grossen Antilope anreihte, weil er mit den Schneidezähnen eines *Cervus macrotus* am meisten Aehnlichkeit hat. Für die zweite Annahme, dass dieser Schneidezahn einer sehr grossen Hirschart zugehört habe, könnte angeführt werden, dass

5) bei Grabung eines Brunnens in Sigmaringendorf in einer Tiefe von 45′ ein Bruchstück des rechten Oberkieferknochens mit den zwei hintersten Backzähnen und der geöffneten Alveole des vor ihnen stehenden Backzahns gefunden wurde, welche entschieden einer grossen Hirschart zugehört. Der Kieferknochen ist von grauer, die Zähne von bläulich grauer Farbe. An letzteren ist die äussere Tafel, von dem hintersten Zahne auch ein Theil des hinteren Bogens weggebrochen. In Grösse kommen sie mit den bei Cannstatt gefundenen oberen Backzähnen (A. Tab. XVII. Fig. 5) überein. Der vorletzte Zahn zeichnet sich durch den starken Zapfen in der Mitte zwischen den zwei Halbmonden aus, gleichfalls entsprechend dem fünften oberen rechten Backzahn (A. Tab. XVII. Fig. 7) von Cannstatt. Letzterer ist jedoch etwas kleiner als der des Exemplars Fig. 5 und als der des Exemplars von Sigmaringendorf, welches ohne Zweifel dem *Cervus dama giganteus* zugehört, von welchem wenigstens ein Bruchstück eines Geweihs in der fürstlichen Sammlung zu Sigmaringen aufbewahrt ist, das wahrscheinlich auch in der Umgegend gefunden worden war, indess kein näherer Grund vorvorliegt, das in Sigmaringendorf gefundene Kieferbruchstück dem *Cervus strongyloceros elaphus* zuzuschreiben, dem dagegen der untere Theil eines sehr grossen Geweihs zugehören könnte, das in Grösse das Geweih eines Achtzehnenders über-

trifft, und mit der des Geweihs eines ausgewachsenen canadischen Hirschs übereinkommt. Mit dem gemeinen Hirsche hat es das nahe Beisammenstehen der zwei ersten Sprossen, deren Anfang erhalten ist, gemein, indess es dem Geweihe des canadischen Hirsches durch die fast ebene Fläche der innern Seite ähnlicher ist und darin auch mit den in Stuttgart und bei Cannstatt gefundenen Geweihstücken (A. p. 153. Tab. XVII. Fig. 10—12) übereinkommt, wesshalb ich die Abbildung von Nr. 5 und 6 hier unterlasse, indem ich dieselbe einer speciellen Vergleichung der in den verschiedenen Formationen Württembergs vorkommenden Wiederkauer vorbehalte.

D. Dickhäuter.

1) Von dem gewöhnlichen Pferde fanden sich in dem eisenschüssigen sandigen Mergel bei Langenbrunn mehrere sehr gut erhaltene, schon ziemlich abgeriebene obere Backzähne, die auf eine grosse Rasse schliessen lassen, ebenso wie der Keim des ersten linken oberen und des ersten rechten unteren Backzahns, von welchen letzterer eine gelblichbraune, ersterer eine schwärzlichbraune Farbe zeigt, die bei einem tief abgeriebenen dritten linken oberen Backzahne ins Schwarzbraune übergeht, welche Farbe auch

2) einem Paar weniger gut erhaltenen Backzähne (wahrscheinlich jedoch nicht bei Langenbrunn aufgefunden) des *Hippotherium gracile* zukommt, die dadurch und durch ihre Abrollung den in den Bohnerzablagerungen aufgefundenen Zähnen dieser Gattung entsprechen. Ein vollkommen erhaltener Hufknochen eines Pferds hat dagegen die gleichförmige blass ockergelbe Farbe mit den oben bemerkten Geweihstücken und den Bruchstücken von Kiefern der oben unter C 1 und 2 angeführten Wiederkauern, und den unter A. 2 angeführten Kieferbruchstücke der Hyäne gemein. Die soeben, sowie die oben pag. 130 Note * angeführte Knochen deuten zum Theil auf grosse Pferde, jedoch fand ich keinen Knochen, der die Grösse der auf dem Rosenstein gefundenen erreicht; vielmehr zeigen auch die hier gefundenen Ueberreste des Pferds eine Abstufung der Grösse, wie die bei Cannstatt gefundenen. Ein kleines Bruchstück von der Krone eines Backzahns des gewöhnlichen Schweins hatte dieselbe bläulichte

Färbung, wie ähnliche mit den Bohnerzen der Alb aufgefundenen Bruchstücke.

4) Die aufgefundenen Zähne von Rhinoceros gehören wohl dem *Rhinoceros tichorhinus* zu, wiewohl sie durchgängig kleiner sind, als die im Diluvium, z. B. bei Cannstatt aufgefundenen Backzähne. Letztere zeigen übrigens ziemlich verschiedene Grössenverhältnisse, wie die zwei vollständige Zahnreihen des Oberkiefers eines sehr grossen Schädels des *Rhin. tichorhinus* beweisen, welche in neuerer Zeit in der Nähe von Stuttgart aufgefunden wurden, indem die Zähne gleichfalls kleiner sind, als die sonst bei Stuttgart und Cannstatt aufgefundenen. Ausser einem zweiten und dritten rechten oberen Backzahne, welche noch in einem bei Hettingen gefundenen Bruchstücke des Kiefers Taf. II. Fig. 40 stecken, fand sich der zweite obere und der vierte obere linke, ersterer weniger, letzterer ungefähr ebenso stark abgerieben als die noch in dem Kieferbruchstücke steckende, sodann der Keim eines dritten oder vierten oberen rechten Backzahns Taf. II. Fig. 41 grösser als der Keim des zweiten oberen Backzahns des *Rhin. tichorhinus* von Cannstatt. Interessant war mir insbesondere der noch sehr junge Keim eines wahrscheinlich dritten oberen linken Backzahns Fig. 42 zur Vergleichung mit dem (A. Taf. II. Fig. 15, 16) abgebildeten schon gebrauchten Zahne des Rhinoceros von Steinheim, da der Keim von Langenbrunn mit diesem fast gleiche Grösse hat, aber ebenso wie von dem A. Taf. II. Fig. 13 u. 14 abgebildeten Keime des fünften oberen rechten Backzahns des Rhinoceros von Steinheim, das noch etwas kleiner als *Rhin. minutus* ist, in der Form abweicht. Bei der durchgreifenden Verschiedenheit der Zähne von Langenbrunn von denen des *Rhin. incisivus* und *minutus* und ihrer grossen Aehnlichkeit mit denen des *Rhin. tichorhinus* nehme ich keinen Anstand, die Identität derselben mit letzterer Species, jedoch mit der Bemerkung auszusprechen, dass sie kleineren Thieren angehörten, als die sonst im Diluvium aufgefundenen Zähne des *Rhin. tichorhinus*, da sie nicht wohl als Milchzähne angenommen werden können. Immerhin dürfte es nicht unwahrscheinlich sein, dass jene Zähne von Langenbrunn ursprünglich dem Diluvialboden angehört haben. Das ausschliessliche oder wenigstens

unzweifelhafte Vorkommen des *Rhin. tichorhinus* bei Langenbrunn bestätigte sich mir auch durch die oben angeführten Knochen, namentlich Oberarmknochen, Radius, Tibia, und den vollkommen erhaltenen linken Astragalus des *Rhin. tichorhinus*, der die frühern bei Cannstatt und Stuttgart gefundenen noch etwas an Grösse übertrifft.

5) Vom Elephanten, *Elephas primigenius*, fand man ein paar kleine Bruchstücke eines Stosszahns oder vielmehr des dichteren Kerns desselben gegen die Spitze zu. Die Länge des grössten desselben beträgt nur $2\frac{1}{2}''$, und der längere Durchmesser desselben $13'''$, der kürzere $10'''$. Die äussere der Länge nach gestreifte und mit dem Kerne concentrische Schale ist $1\frac{1}{2}'''$ dick. Zugleich wurde ein durch seine Kleinheit ausgezeichneter Backzahn des Elephanten Taf. II. Fig. 43 überschickt. Seine Länge beträgt nur $2\frac{1}{2}''$, die grösste Breite nur $15'''$. Wie der eine der von Giebel beschriebenen Backzähne seines *Elephas minimus* hat der fragliche Zahn 9 Querlamellen, von welchen 6 in Abreibung begriffene zusammen eine $2''$ lange und $10'''$ breite Fläche bilden. Der Zahn ist, wie bei den grösseren Zähnen des *Elephas primigenius* mit einer an den Seiten der abgebrochenen Wurzel $2'''$ dicken Cämentschichte bedeckt, und gleicht in der ganzen Form, der Zunahme der Höhe und Dicke nach hinten und den noch nicht zur Abreibung gekommenen zwei hintersten Lamellen ganz den in gleicher Stellung befindlichen Backzähnen des Mammuth (*Elephas primigenius*). Er hat also ungefähr die Grösse der von Buckland *) dargestellten Backzähne, und ist allerdings das kleinste Exemplar, das mir unter den vielen im Diluvium aufgefundenen Backzähnen vorgekommen ist. Das von Buckland l. c. Fig. 2 abgebildete Exemplar ist jedoch noch bedeutend kleiner. Buckland leitet aber auch die ungewöhnliche Kleinheit des Zahns von der Jugend des Thiers ab, und es erscheint diese grosse Differenz in der Grösse allerdings bei den Backzähnen des Mammuths weniger unerwartet, da ihre Erneurung den Elephanten durch das ganze Leben hindurch zu begleiten scheint, und also die verschieden

*) Reliquiae diluvianae 2d. Edit. pag. 18. Tab. 7. Fig. 1.

grossen Backzähne mit dem Alter des Thiers und dem Wachsthum der Kiefer im Verhältniss stehen dürften. Es scheint überdies nach den von Fairholme*) mitgetheilten Beobachtungen eine bedeutende Verschiedenheit der Grösse von Elephanten statt zu finden, je nach dem Vaterland. Ein solcher aus Ceylon in dem Regentsparke zu London befindlicher Elephant war nicht grösser als ein kleiner hochschottischer Ochs, ohne dass specifische Verschiedenheiten zwischen jenem und einem indischen Elephanten angegeben sind, der gleichzeitig daselbst sich befand. Auch konnte ich keine nähere Verwandtschaft mit den von Fischer v. Waldheim**) und Eichwald***) aufgestellten, immerhin noch zweifelhaften Arten finden, noch auch mit einem vollkommen ausgebildeten Backzahne von 3½" Länge und beiläufig 18''' Breite der Malmfläche, welcher angeblich aus Sibirien und mit der Bezeichnung *Eleph. panicus* in die Sammlung des Bergraths Dr. Hehl gekommen war, und dessen äusseres Ansehen sowohl als die vollkommene Ausbildung der Wurzeln es wahrscheinlich macht, dass er einem ausgewachsenen Thiere zugehört habe. Allein für die Annahme einer eigenen kleineren Species von Mammuth lässt sich immerhin die vollkommene Ausbildung dieser kleinen Zähne, die namentlich in Russland häufiger vorzukommen scheinen, anführen. Die kleinere Zahl lebender Species von Elephanten lässt übrigens der Analogie nach auf eine kleinere Zahl der fossilen Species schliessen, wie die grössere Zahl fossiler Species von Rhinoceros mit einer grösseren Zahl lebender Species zusammentrifft, welche erst in neuerer Zeit noch eine Ergänzung erfahren hat.

6) Die ziemlich abgerollte Krone des Backzahns Taf. II. Fig. 44 ist mit einer dünnen Schichte Cämentsubstanz umgeben, und lässt (Fig. 45) auf der Kaufläche die querstehenden durch Cämentsubstanz, wie bei dem Elephanten getrennten Schmelzlamellen erkennen. Man könnte daher wohl geneigt sein, diesen Zahn

---

*) Froriep Notizen XLI. Bd. Nr. 893.

**) Nouveaux Mémoires de la Société des Natur. de Moscou Tom. 1.

***) Nova Acta Nat. Curios Tom. XVII. Par. 2. Weitere genaue Aufschlüsse wird hierüber das eben begonnene Werk Eichwald „Lethaea Rossica" gewähren.

für den ersten des Ober- oder Unterkiefers eines jungen Elephanten anzusehen, wie ihn Blainville von dem asiatischen und afrikanischen Elephanten (Odontographie Tab. VII. und IX.) abgebildet hat. Die näheren Angaben Blainville's pag. 60—66 über die Schmelzlamellen, die Wurzeln und selbst die Verhältnisse der Grösse lassen diese Annahme nicht wohl zu und führen vielmehr auf die Vermuthung, dass der Zahn einem den *Phacochaerus aethiopicus* ähnlichen Säugethiere zugehört haben dürfte, da ausser Phacochaerus kein anderes Säugethier dem Elephanten in der Stellung der Schmelzlamellen der Backzähne ähnlich ist. Die hinterste derselben Fig. 45 a hat eine hufeisenförmige Biegung, die zweite b schliesst eine unregelmässige eiförmige Vertiefung ein, die vorderste c eine ähnliche aber breitere. Ausser der Stellung der Schmelzlamellen kommt auch die eigenthümliche Form und Richtung der hintern Wurzel der des dritten oberen Backzahns eines jungen Sus *(Phacochaerus) aethiopicus* sehr nahe, dessen Schädel Home*) abgebildet hat. Bei der Versammlung der Naturforscher und Aerzte Deutschlands in Wiesbaden wurde mir indess die Gelegenheit zu Theil, den Schädel eines neugeborenen oder wenigstens sehr jungen indischen Elephanten zu untersuchen. Es ergab sich, dass die Krone des ersten oberen, noch mehr aber die des ersten unteren Backzahns der des fossilen sehr ähnlich ist, aber ihn in Dicke und besonders in Länge merklich übertrifft, wenn man auch einige Verminderung der Dimensionen des fossilen Zahns in Folge der Abreibung in Rechnung bringt. Die Beschaffenheit der Wurzeln der vordersten Backzähne des indischen Elephantenschädels konnte ich jedoch nicht untersuchen. — Zugleich war mir Gelegenheit gegeben, einige dem *Elephas primigenius* entsprechende Backzähne aus den Höhlen des Dolomits in der Gegend von Weilburg im Lahnthale zu vergleichen, welche bei aller sonstigen Aehnlichkeit doch noch kleiner sind, als der oben unter Nr. 5 angeführte Backzahn und gleichfalls in Verbindung mit häufigen Ueberresten von *Hyaena spelaea* und *Rhinoceros tichorhinus* vorkommen.

Aus dem Alluvialboden erhielt ich von Schätzburg ein Bruch-

*) Lectures on comparative Anatomy Tab. XXXIX. Fig. 1.

stück der linken Unterkieferhälfte eines jungen Schweins, von Inzighofen eine rechte Unterkieferhälfte des Schweins mit vier Milchbackzähnen, und eben daher ein Bruchstück der linken Unterkieferhälfte mit dem hintersten Backzahne eines Stiers von mittlerer Grösse.

Abgesehen von dem zuletzt genannten Fundorte, bietet die Ablagerung von Langenbrunn ein besonderes Interesse durch folgende Resultate über das Vorkommen mehrerer bisher nicht in unserer Nähe aufgefundenen Säugethierarten dar, wobei ich nur zu bedauern habe, dass bei einigen derselben nicht mit Gewissheit angegeben werden kann, ob sie dem oberen Boden (Diluvium oder älteren Alluvium) oder dem Molassesande ursprünglich angehören, der mit Eisen gefärbt, wohl auch eine Vermischung mit der Bohnerzablagerung vermuthen lassen konnte, indem manche fossile Ueberreste, wie das Agnotherium bisher blos mit den Bohnerzen in Württemberg, in ähnlichen Zahnbruchstücken gefunden worden sind, wie in der Molasseablagerung bei Eppelsheim. Auf der andern Seite haben die Ueberreste mehrerer Hyänen dieselbe bestimmt auf ihr Vorkommen in dem eisenhaltigen Molassesand hinweisende gelbe Färbung, unerachtet sie bisher nur in dem Diluvium oder älteren Alluvium in der Gegend von Cannstatt, nicht aber in den Bohnerzablagerungen der schwäbischen Alb gefunden worden sind, und auch in der Molasseablagerung von Eppelsheim zu fehlen scheinen. Es muss auffallen, dass hier in einem verhältnissweise kleinen Raume die Ueberreste mehrerer Individuen von Hyänen gefunden wurden, indess ihre Zahl auch in dem Diluvium bei Cannstatt etc. verhältnissweise sehr gering ist. Das Vorkommen des Kiefers einer jungen, gerade im Zahnwechsel begriffenen Hyäne deutet wohl neben der guten Erhaltung des Kieferbruchstücks darauf, dass die Thiere in der Nähe lebten, obgleich bis jetzt die *Hyaena spelaea* noch nicht neben dem *Ursus spelaeus* in der Erpfinger Höhle aufgefunden worden ist. Die Zähne von Felis deuten auf das ziemlich häufige Vorkommen einer Katzenart von der Grösse des Serval oder des Luchs, so wie andere Zähne kleineren Arten des Hunde- oder Fuchsgeschlechts zuzuschreiben sein mögen, und ein grosser Backzahn sowie das später gefundene Bruchstück

des Oberkiefers höchst wahrscheinlich dem gewöhnlichen Wolfe zugehört. Dabei muss die verhältnissweise grössere Zahl von Ueberresten reissender Thiere hervorgehoben werden, die, wenn auch die unter 3 u. 7 angeführten Ueberreste von Canis und die unter 8 angeführten Ueberreste einer Katzenart je nur für einer einzigen Species zugehörig angenommen werden, doch auf 7 Species hinweist. Sie steht insbesondere nicht in dem sonst beobachteten Verhältnisse mit der Zahl der Ueberreste pflanzenfressender Thiere. Unter diesen gehört das Murmelthier ohne Zweifel dem gewöhnlichen Alpenmurmelthiere zu. Von letzterem ist vielleicht das in der Molasse bei Eppelsheim und dem sandigen Löss bei Aachen gefundene, nicht specifisch verschieden, es kommt indess im Ganzen nur selten und nur in einzelnen sparsamen Ueberresten mit denen des Rennthiers in dem Diluvium vor. Das Murmelthier und Rennthier begleiten also auch in der Ablagerung von Langenbrunn andere grössere Hirscharten, welche auch an andern Orten dem Diluvium nicht fehlen. — Ebenso theilt die Ablagerung von Langenbrunn mit dem Diluvium das Vorkommen des Pferds, des Rhinoceros tichorhinus, des Elephanten, indess die beiden letzteren Pachydermen durch ihre kleineren Dimensionen vielleicht etwas Eigenthümliches haben. Die dem Luchs in Grösse ungefähr gleiche Katzenart, und vielleicht ein zu den Subursinis gehöriges Raubthier würden als Zuwachs zu der bisher bekannten fossilen Fauna unserer Gegenden anzusehen sein, indess sehr ergiebige, den bisher bekannten entsprechende Fundorte, welche in neuerer Zeit aufgeschlossen worden sind, zwar einen sehr grossen Reichthum an Individuen bereits bekannter Arten beurkunden, aber ohne einen bedeutenden Zuwachs neuerer Arten oder Gattungen zu liefern. Es gilt dies insbesondere von der Bohnerzablagerung von Frohnstetten, während die Bohnerzablagerung bei Vöhringendorff eine verhältnissweise reichere Ausbeute von Gattungen und Arten gewährt hat und darin mehr der früheren in meinem Werke erwähnten Bohnerzgruben von Salmendingen u. s. w. entspricht.

## II. Ueberreste von Säugethieren aus einigen Bohnerzgruben der schwäbischen Alb. *)

A) Ueber die aus der Bohnerzablagerung von Vöhringendorff erhaltenen Ueberreste habe ich zuerst im Allgemeinen zu bemerken, dass sie sich durch ihre blassgelbe Farbe und die zugleich mehr oder minder ausgedehnte Flecken oder auch unregelmässige dendritische Figuren von schwarzer Farbe von den durchweg ockergelb gefärbten Knochen und Zahnwurzeln und den fast durchaus dunkelkastanienbraun gefärbten und zugleich polirten Zahnkronen von Frohnstetten auszeichnen. Es kamen in Vöhringendorff ferner nur wenige Exemplare von Palaeotherien und Anoplotherien vor, die dagegen von Frohnstetten in überwiegender Zahl erhalten wurden, wo dagegen nur wenige der in Vöhringendorff gefundenen, anderen Säugethierabtheilungen angehörigen Ueberreste gefunden wurden, namentlich gilt dies

A. von den Ueberresten reissender Thiere.

1) Die beiden Schwanzwirbel a und b Taf. III. Fig. 1 u. 2 gehören ohne Zweifel einer Katzenart zu, welche etwas grösser war, als eine erwachsene *Felis onca*, deren Schädel von dem vorderen Rande des Hinterhauptslochs bis zum hinteren Alveolarrande der Schneidezähne eine Länge von $80\frac{1}{2}'''$ hat.

a) Die Länge des Schwanzwirbels Fig. 1 von der vordern m zur hinteren n Gelenksfläche beträgt $17\frac{1}{2}''$, bei der *Felis onca* $13'''$; er hat, wie bei dieser Fig. 1. vornen sechs, hinten drei Apophysen um die betreffende Gelenksfläche des Wirbelkörpers.

b) Der zweite Schwanzwirbel Fig. 2 ist in der Mitte abgebrochen; das wahrscheinlich hintere Ende n des Wirbelkörpers hat nur vier Hervorragungen um das Gelenk. Unerachtet des etwas frischeren Ansehens kleben doch beide Knochen stark an der Zunge. Der Wirbel Fig. 1 unterscheidet sich von dem des

---

*) Vgl. darüber a) den Vortrag des Hrn. Pfarrverwesers Fraas über tertiäre Ablagerungen auf den Höhen des Heuberges. Württemb. Jahresh. VIII. Bd. 1. H. p. 56. b) desselben Beiträge zu der Palaeotherienformation das 2. Heft p. 218. Mit Tab. VI. u. VII.

Quenstedt württemb. naturw. Jahresh. VI. Jahrg. 2tes Heft, p. 164 und Handbuch der Petrefaktenkunde 1852.

Hunds und Wolfs nicht nur durch seine verhältnissweise grössere Länge, indem die Länge des sechsten, siebenten und achten Schwanzwirbels eines jungen Wolfs, die etwa dem fossilen Wirbel entsprechen könnten, nur 11''' oder etwas weniger beträgt, indess die angeführten und die folgenden Schwanzwirbel durch die mehr runde cylindrische Form ihres mittleren Theils von dem fossilen abweichen, der dagegen durch die von oben nach unten etwas zusammengedrückte Form mehr mit den entsprechenden Wirbeln der Katzen übereinkommt. Dass dabei übrigens nicht an den Luchs gedacht werden kann, von welchem in der Wittlinger Höhle ein grosser Theil des Sceletts von Herrn Forstrath Grafen v. Mandelslohe aufgefunden wurde (vgl. A. p. 96) und vor einigen Jahren sogar ein ausgezeichnetes Exemplar bei Wiesenstaig geschossen wurde*), braucht bei der Kürze seines Schwanzes und der einzelnen Schwanzwirbel kaum erinnert zu werden. Dasselbe gilt von dem Bären und wenn auch in minderem Maasse von der Hyäne. An dem Scelett eines längere Zeit in einer Menagerie erhaltenen Leoparden, an welchem jedoch die an mehreren Röhrenknochen befindlichen Knochenauswüchse eine krankhafte Beschaffenheit zu erkennen geben, hat ein Schwanzwirbel zwar gleiche Länge mit dem ihm entsprechenden fossilen a, ist aber merklich dicker. Die Annäherung beider Knochen in Absicht auf Form und Grösse ist jedoch insofern zu bemerken, als der Leopard allein unter den grösseren Katzenarten möglicherweise über einen Theil Südeuropas verbreitet gewesen sein, oder zeitweise südeuropäische Länder besucht haben könnte, so lange diese noch nicht von Afrika durch Meer getrennt waren.

c) Durch eine mehr gelbe Farbe unterscheiden sich von den Schwanzwirbeln die zwei Phalangen c. d. Fig. 3, 4, welche jedoch vermöge ihrer Form gleichfalls einer Katzenart zugehören, namentlich gilt dies von der hinteren Phalanx c. Taf. III. Fig. 3, welche die gleiche Länge mit der ersten Phalanx der kleinen Zehe des Jaguar *(Felis onca)* hat, deren vorderes Gelenk dagegen breiter ist, als das der fossilen Phalanx.

d) Die andere erste Phalanx Fig. 4 übertrifft an verhältniss-

---

*) Vgl. Jahreshefte 2ter Jahrg. 2. H. p. 123.

weiser Breite merklich die der Katzen und anderer reissenden Thiere und sie dürfte vielmehr einem Sohlengänger und selbst vielleicht einem Dickhäuter, namentlich einem Anoplotherium zuzuschreiben sein, deren Phalangenform der der reissenden Thiere nicht so ferne steht, als die Entfernung der sonstigen zoologischen Charaktere erwarten lässt. Die folgenden Zähne und Knochen scheinen dagegen einem anderen reissenden Thiere angehört zu haben. Von ersteren kommt

a) der vorletzte linke obere Backzahn Fig. 5 in der Zahl von drei Wurzeln und der Form der Krone und ihrer einzelnen Theile vollkommen mit dem entsprechenden Zahne eines 5'' langen Schädels des gemeinen Fuchs überein, nur ist er etwas breiter von aussen nach innen und sein Gaumentheil etwas schmäler, als der des Fuchses, und er nähert sich dadurch einigermaassen dem entsprechenden Zahne der Viverren und Herpestes.

b) der obere Theil eines rechten Eckzahns Fig. 6 kommt gleichfalls mit dem unteren Eckzahne des Fuchsschädels auch in der kleinen Abreibung seiner Spitze überein.

c) Ein kleineres Bruchstück eines linken Eckzahns Fig. 7 könnte wohl derselben Art und sogar demselben Individuum zugehört haben. Beide Eckzähne b und c unterscheiden sich übrigens von denen des Hundes und Fuchses durch die etwas mehr als bei diesen hervorstehenden hinteren Kante.

d) Das obere Ende eines Radius Fig. 8 weicht von dem des Sceletts eines Fuchses nur durch etwas grössere Breite und Dicke ab.

e) Ein vollständig erhaltener linker Calcaneus Fig. 9 misst auf seiner äusseren Seite von der vorderen Gelenksfläche bis zur Spitze des Fersenfortsatzes $17\frac{1}{2}'''$, der des Fuchses $15\frac{1}{2}'''$, eines erwachsenen Wolfs $25\frac{1}{4}'''$, der *Felis onca* $28'''$.

f) Ein dazu gehöriger Astragalus ist Fig. 10 ungefähr in gleichem Verhältnisse, wie der Calcaneus grösser als der des Fuchses.

g) Von drei ohne Zweifel demselben Thiere angehörigen hinteren Phalangen ist nur eine Fig. 11, a b ganz erhalten, von zwei andern aber nur der obere Theil mit der Gelenksfläche. Die grössere Aehnlichkeit derselben mit der der Katzen gegenüber von der des Fuchses insbesondere ist auffallend, sofern

bei letzterem die hintere Phalanx überhaupt etwas schmächtiger und weniger breit und von oben nach unten zusammengedrückt ist. Die Länge der ganzen fossilen Phalanx beträgt 9''', bei der *Felis onca* 15'''. Somit dürfte sich wohl als Resultat ergeben, dass die unter Nr. 2 a—g angeführten Zähne und Knochen einem Raubthiere zugehört haben, das etwas grösser als der Fuchs und im Zahnbau ihm ähnlich war, in dem Bau der Extremitäten sich aber mehr den Katzen und Viverren näherte; vielleicht also *Amphicyon Eseri?*

B. Das Vorkommen von Nagern geben folgende Ueberreste zu erkennen, von welchen der erste

1) ungefähr die Grösse eines grossen Eichhorns gehabt haben mochte, dessen Scelett auch die von Hrn. Prof. Quenstedt, Handbuch Taf. III. Fig. 17—23 und 27, abgebildete Knochen sehr ähnlich sind, sowie die damit nahezu übereinstimmende, welche ich vergleichen konnte, und damit stimmen denn auch wohl die Zähne überein, welche Quenstedt ebendaselbst Fig. 24—26 abbildet. Wenn auch die von mir untersuchten Knochen etwas grösser als die von Quenstedt untersuchten sein dürften, so sind sie doch beträchtlich kleiner, als die des Murmelthiers, zwischen das und das Eichhorn Quenstedt l. c. p. 43 die in den sigmaringischen Bohnerzen in grosser Zahl vorkommenden Nagerknochen seiner Sciurini stellt, deren Bestimmung auch durch die von ihm abgebildeten Zähne des Ober- und Unterkiefers bestätigt zu werden scheint, welche ich nicht in der Natur vergleichen konnte. Von den hieher gehörigen Knochen kommt

a) das obere Ende des rechten Schenkelknochens Taf. III. Fig. 12, m—n mit dem der *Cavia acuti* in der Form sehr nahe überein. Damit ist jedoch keineswegs die Vermuthung ausgesprochen, dass das fossile Thier dieser Gattung zugehören möchte. Der Schenkelknochen Fig. 12 ist grösser als der von Quenstedt l. c. Taf. III. Fig. 21 abgebildete, dagegen ist die Pfanne Fig. 13 gleich gross mit der Fig. 18 bei Quenstedt, welche der Kopf des Schenkelknochens Fig. 21 nicht ganz ausfüllen würde. Dazu passt vollkommen

b) die an dem Bruchstücke der linken Beckenhälfte befindliche Pfanne Fig. 13. Ferner

c) der obere Theil des linken Radius Fig. 14 ist gleichfalls grösser als der Radius Quenstedt's Fig. 20,

d) die rechte und linke Tibia mit dem untern Gelenke Fig. 15 stimmt in dem Verhältnisse der Grösse mit c zusammen.

2) Merklich kleiner und kaum von der Grösse der Ratte oder des *Bathyergus capensis* sind

a) zwei Bruchstücke des Oberarmknochens Fig. 16, 17 mit ziemlich vollständig erhaltenem unterem Gelenke, dessen Grube eine kleine Oeffnung zeigt, wie dies auch an dem Oberarmknochen der *Cavia acuti* in auffallendem Grade der Fall ist, deren Cubitus und Radius, sowie der Astragalus und der Calcaneus mit den entsprechenden fossilen b, c, d, e Fig. 18, 19, 20, 21 in Absicht auf die Form mehr Aehnlichkeit haben, als mit denjenigen anderer Nager.

b) Mit diesen Knochen kam ein Bruchstück eines Unterkiefers Fig. 22 mit einem Bruchstücke des Schneidezahns vor, der wie Fig. 23 ziemlich breit und plattgedrückt ist, indess

c) der untere Schneidezahn Fig. 24 merklich schmäler und spitziger ist, und darin mit dem von *Mus decumanus* ziemlich übereinkommt. Es ist übrigens zu bemerken, dass das obere Ende des Schenkelknochens Nr. 1, a Fig. 12 dem mancher reissender Thiere, namentlich *Viverra zibetha* sehr ähnlich ist. Durch den tieferen Einschnitt zwischen dem Trochanter major und dem Gelenkskopfe aber mehr mit einigen Nagern, z. B. *Cavia* übereinkommt. Das Becken 1 b Fig. 13 ist durch den bedeutend hervorragenden Höcker oberhalb der Pfanne, sowie durch die Vertiefung auf der innern Seite des Beckens dem den Nagern ähnlicher, als dem der reissenden Thiere.

C. Wiederkäuer.

1) Der erste obere linke Backzahn Taf. III. Fig. 25—27 von noch frischerem Ansehen und nicht an der Zunge klebend, kommt, die etwas geringere Grösse abgerechnet, beinahe ganz mit dem (A. Tab. V. Fig. 46 abgebildeten) Zahn von *Antilope major* überein. Für die Annahme des Vorkommens eines den Antilopen zunächst stehenden oder damit übereinkommenden Wiederkäuers in den Bohnerzgruben konnten früher mehrere, wie mir auch jetzt noch scheint, unzweifelhafte Belege (vgl. oben p. 139 Nr. 3 u. 4,

A. p. 22 Tab. V. Fig. 46—56 und pag 72 Tab. X. Fig. 48, 49) angeführt werden, indess der vorliegende Zahn allerdings Zweifel gegen die Richtigkeit dieser Bestimmung erregen könnte; ich gestehe jedoch, dass ich ihn keinem andern Wiederkäuer zuzuweisen wüsste, da er mit keinem der bei uns lebenden Wiederkäuer übereinkommt.

2) Die folgenden Zähne, nämlich

a) der Keim des fünften oberen rechten Backzahns Fig. 28, 29 und

b) die unteren Backzähne, wovon drei Fig. 30, 31, 32 von aussen, Fig. 33, 34 von innen gezeichnet sind, gehören ohne Zweifel dem *Palaeomeryx minimus* zu, wie sich aus Vergleichung derselben mit den Abbildungen (B. Tab. LXXII. Fig. 27—32) ergibt, und damit würden zu vereinigen sein

c) das untere Ende eines rechten Oberarmknochens Fig. 36, an welchem die beiden Gruben hinter dem untern Gelenke allerdings tiefer als bei den Hirscharten sind, und deren Scheidewand sogar durchbrochen ist, ohne Zweifel jedoch nicht ursprünglich, sondern in Folge des Versuchs die in den Gruben festsitzenden Bohnerzkörner zu entfernen.

d) Dazu könnte ein Radius gehören, an welchem jedoch beide Gelenksenden abgebrochen sind, ferner

e) ein linker Astragalus Fig. 37, 38, der mit dem der *Antilope pygmaea* gleiche Länge hat, aber etwas schmäler ist, und mit dem des *Palaeomeryx minimus* aus der Ablagerung des Mainzer Beckens vollkommen übereinkommt, wovon ich mehrere Exemplare der gefälligen Mittheilung des Hrn. Prof. v. Klippstein verdanke, indess

f) eine mittlere Phalanx Fig. 39 etwas länger und dicker ist, als die des Vorderfusses einer *Antilope pygmaea.*

3) Die noch in einem Bruchstücke des rechten Oberkieferknochens steckenden zwei letzten Backzähne, wovon Fig. 40 die natürliche Grösse, Fig. 41, 42 die etwa zweimalige Vergrösserung angibt und das untere Gelenk einer Tibia weisen auf ein Thier hin, das etwa von der Grösse des *Moschus javanicus*, aber noch kleiner als das *Microtherium Rengyeri* von Weisenau gewesen sein möchte. Bei der Aehnlichkeit der Zähne mit denen von

*Palaeomeryx* wird es wahrscheinlich, dass jene einer noch kleinern Art als *P. minimus* zugehört haben, welche ungefähr die Grösse des *Anoplotherium murinum* gehabt haben würde. Dabei ist selbst auf die Aehnlichkeit in dem Bau der Zähne der angeführten Wiederkäuer mit denen von Anoplotherium um so mehr hinzuweisen, als nach der Bemerkung Blainville's (l. c. Anoplotherium pag. 132) über die Stellung des *Anoploth. leporinum* noch Zweifel obwalten, und er sogar bei dem nach einem Unterkiefer aufgestellten *Anopl. minimum* oder *murinum* eine Verwechslung mit dem Unterkiefer eines sehr kleinen Wiederkäuers annimmt.

D. Von Dickhäutern wurden mir nur wenige und nicht gut erhaltene Ueberreste von Vöhringendorff angeboten, und ich übergehe sie daher und erwähne nur kurz der mir von Baron v. Meyenfisch mitgetheilten Erfunde von einigen andern Bohnerzgruben, namentlich

B) die Bohnerzgrube bei Schmeien, aus welcher ich Zähne von *Acerotherium incisivum*, *Rhinoceros minutus*, sowie

C) aus der Bohnerzgrube bei Thiergarten ein Bruchstück des Unterkiefers mit einem Backzahne des *Rhinoceros minutus*, und

D) aus der auch schon in meinem 1835 erschienenen Werke erwähnten Bohnerzgrube von Melchingen, einen vorletzten oberen Backzahn des *Anoplotherium commune* und Bruchstücke von Zähnen des *Mastodon angustidens, Rhinoceros minutus, Acerotherium incisivum* und *Hippotherium gracile.* Dazu füge ich nun noch einige mir neuerdings zugekommene

E) Ueberreste der Bohnerzgrube von Neuhausen, welche früher (A. p. 44) als vorzugsweise Fundgrube der Ueberreste von Palaeotherien und Anoplotherien bezeichnet worden waren. Sie erhielten ein neues Interesse durch die Entdeckung

F) der reichen Fundgrube fossiler Säugethiere in Frohnstetten durch Herrn Pfarrverweser Dr. Fraas in Laufen. Indem ich dessen Bekanntmachung hierüber folge, bemerke ich zunächst, dass einige Zähne von Neuhausen sowohl als von Frohnstetten wohl dafür sprechen dürften, dass das *Palaeotherium magnum Cuv.* als besondere Species anzunehmen sei. Ebendesshalb habe ich auch einige Zähne desselben abbilden lassen. Dahin gehören

a) die Schneidezähne Taf. III. Fig. 45—49, von welchen der Schneidezahn Fig. 47, 49 von Neuhausen schon (A. Tab. VIII. Fig. 36) abgebildet wurde, der Schneidezahn Taf. III. Fig. 45 von Frohnstetten durch die tiefe Abreibung seiner Kaufläche Fig. 46 ausgezeichnet ist. Ebendaselbst wurden auch mehrere Schneidezähne gefunden, welche die früher von Neuhausen erhaltenen an Grösse übertreffen, wie der von Hrn. Fraas l. c. Tab. VI. Fig. 2 u. 3 abgebildete Schneidezahn, welchen er jedoch als dem *Pal. medium Cuv.* zugehörig bezeichnet. Ebenso könnten

b) die (A. Tab. VIII. Fig. 16—21 abgebildeten Eckzähne zu *Pal. magnum* gerechnet werden, sowie einige der früher erhaltenen Bruchstücke von Backzähnen von Neuhausen, welche den oberen Backzahn Taf. III. Fig. 43, 44 und die unteren Backzähne Taf. III. Fig. 50, 51, 52 noch an Grösse übertreffen, und die von mir später (B. pag. 808 Nr. 25) erwähnten und Tab. LXXII. Fig. 5 u. 6 abgebildeten unteren Backzähnen von Neuhausen, welche der von Cuvier Tom. III. Tab. 43 abgebildeten Zahnreihe des *Pal. magnum* sich vollkommen anschliessen. Inzwischen hat man so viel mir bekannt, keine ganze Zahnreihen dieser Grössestufe weder bei Neuhausen noch bei Frohnstetten gefunden, und es finden von ihr so allmählige Uebergänge zu der Grössenstufe der Zähne von Neuhausen statt, welche ich früher dem *Pal. medium* zuschrieb und welchen sich auch die meisten der Zähne von Frohnstetten anreihen, so dass eine Scheidung der beiden Arten wo nicht überhaupt, so doch für die von den genannten Fundgruben erhaltenen Zähne zweifelhaft wird. *) Wohl aber möchte die Annahme Blainville's (Odontographie Palaeotherium pag. 71) zu weit gehen, wenn er *Pal. magnum, medium, crassum* und *latum*, vielleicht auch *Pal. curtum* nur als Verschiedenheiten in der Grösse einer und derselben Art ansieht. Es

---

*) Die dem Palaeotherium magnum zugeschriebenen Zähne von Neuhausen und Frohnstetten stehen jedoch noch bedeutend zurück gegen die am Missouri gefundenen Ueberreste eines Palaeotherium, dessen hinterster unterer Backzahn eine Länge von 4½″ hat, und das also wohl den Namen Palaeotherium giganteum verdiente. (Description of a fossil maxillary Bone of a Palaeotherium from near White-River by H. A. Prout, Sillimann American Journal 2d. Series March 1847. p. 249.

hat vielmehr für die vier bis fünf constanteren Grössestufen der Zähne, welche ich früher nach dem mir von Neuhausen gebotenen Material mit Benützung einiger durch die Verschiedenheit der Form der Zähne und Knochen gegründeten Charaktere auf verschiedene Arten von Palaeotherien deuten zu dürfen glaubte, das viel reichere Material von Frohnstetten noch bestimmtere Charaktere geliefert, welche von den Herren Fraas und Quenstedt auf eine überzeugende Weise dargelegt worden sind. Indem ich der Mittheilung von Originalien dieses Fundorts, welche Hr. Fraas an mehrere öffentliche und Privatsammlungen gemacht hat, die Gelegenheit zu Vergleichung derselben verdanke, beziehe ich mich auf die oben angeführte von Hrn. Fraas und Quenstedt bekannt gemachten Beobachtungen und beschränke mich daher auf wenige Bemerkungen. Hr. Dr. Fraas führt (2. Jahresheft VIII. Jahrg.) und in einem Verzeichnisse seiner Sammlung, welches er mir mitzutheilen die Güte hatte, als Ergebniss seiner Untersuchungen folgende Thiere an, deren Ueberreste er bei Frohnstetten gefunden hat.

1) *Palaeotherium medium Cuv. (commune Blainville)*, dessen Zähne durch den Mangel des Kronen-Cäments und des Halskragens ausgezeichnet sind.

2) *Pal. latum Cuv.* (mit dem er *Pal. velaunum Cuv.* und *Pal. magnum Cuv.* vereinigt), indem die Zähne dieser von Cuvier aufgestellten Arten zwar des Kronen-Cäments entbehren, aber mit einem Halskragen versehen sind. Dem oben Gesagten zu Folge könnte indess als dritte Species der überwiegenden Grösse wegen getrennt werden.

3) Das *Palaeotherium magnum.* Von der zweiten Abtheilung der Palaeotherienzähne mit Kronen-Cäment führt Herr Fraas

4) *Pal. minus* und *curtum Cuv.* an, welche Hr. Fraas mit einander vereinigt, indem er *Pal. curtum* als den Jugendzustand von *Pal. medium* ansieht und annimmt, dass Cuvier von einem und demselben Thiere den Oberkiefer *curtum*, den Unterkiefer *minus* genannt habe. Ausserdem würde auch, wenn der Grundsatz Blainville's, dass die Grösse bei sonst gleicher Zahnform keine Differenz begründe, nach Hrn. Fraas Bemerkung

5) *Pal. hippoides* oder *equinum Lartets* mit *minus* zusammen-

fallen. Die Entscheidung darüber würde die Vergleichung der betreffenden Originalien nothwendig machen, inzwischen scheint mir ausser Zweifel zu sein, dass ein Theil der Zähne von Neuhausen sowohl als von Frohnstetten auch nach Hrn. Fraas Bemerkung genau mit denen des

6) *Paloplotherium annectens* Owens übereinkommen, wohin namentlich die schon (A. p. 41. Nr. 1—4. Tab. VIII. Fig. 45—48) als dem *Pal. minus* zugehörig angeführte Zähne von Neuhausen gehören dürften. Blainville (Tom V. Palaeoth. p. 75) hält *Pal. hippoides*, *monspesulanum* und *aurelianense* für eine Species, der auch wohl die früher von mir dem *Pal. aurelianense* von Neuhausen zugeschriebenen Zähne zum Theil zugehören mögen, welche Species nach Owens Bestimmung als eigene Gattung *Paloplotherium* aufzustellen wäre. In merklich geringerer Zahl wurden, in Frohnstetten, wie früher in Neuhausen die Ueberreste von Anoplotherien gefunden, und zwar

7) von *Anoplotherium commune Cuv.*,

8) von *Anoploth. leporinum Cuv.*, *Dicholune Cuv.*,

9) von *Anoploth. murinum Cuv.*, *Dicholune Cuv.*

Dazu kommt nun noch Herrn Fraas Vermuthung zu Folge

10) *Dichodon cuspidatus* Owen, welcher Gattung vielleicht der (A. Tab. VIII. Fig. 81, 82) dargestellte Schneidezahn von Neuhausen gleichfalls zugehören könnte, welchen ich (A. p. 56), nur zweifelhaft dem *Anopl. commune* oder *secundarium* mit der Bemerkung zuschrieb, dass er vielleicht einer andern Art oder selbst einer andern Gattung angehören könnte. Zu dieser Reihe von 9—10 Arten der Familie der Palaeotherien und Anoplotherien angehörigen Dickhäuter kommen nun noch

11) das *Dinotherium giganteum Kaup* hinzu, von welchem das Tübinger Cabinet insbesondere eine prachtvolle Reihe von Zähnen besitzt, deren nähere Beschreibung wir wohl bald von Hrn. Prof. Quenstedt hoffen dürfen, da ausserdem bis jetzt nur in der Sammlung des durch seinen Eifer und seine Kenntnisse sich auszeichnenden Hrn. Cand. Oppel sich zum Theil sehr gut erhaltene Zähne dieses Thiers finden. In den Bohnerzgruben von Neuhausen sind meines Wissens von diesem Thiere keine Ueberreste gefunden worden, die denn doch schon ihrer

Grösse wegen weniger der Aufmerksamkeit entgangen sein würden. Es ist indess zu bemerken, dass die fossilen Ueberreste bei Neuhausen nur bei Gelegenheit der Bohnerzausbeutung und nicht durch eigens auf sie gerichtete Ausgrabungen, wie bei Frohnstetten gewonnen worden sind. Es ist daher auch nicht zu verwundern, dass auch von den bei Frohnstetten sparsamer aufgefundenen in der Fraas'schen Sammlung befindlichen Ueberreste reissender Thiere, nämlich

12) eines *Hyaenodon*, und

13) einer Viverre bei Neuhausen keine Ueberreste gefunden worden sind, sowie von den bei Frohnstetten gefundenen Ueberresten

14) eines Crocodils und

15) von Schildkröten (vielleicht zwei bis drei Arten) keine Spur bei Neuhausen aufgefunden worden ist, zu deren Verfolgung auch in andern Bohnerzgruben allerdings die bei Frohnstetten gewonnenen Ergebnisse auffordern dürften. Hr. v. Meyer bemerkt,*) dass es ihm vor Kurzem gelungen sei, auch für Württemberg (Frohnstetten) Ueberreste der unter *Hyaenodon* begriffenen Thiergattung von der Gestalt unserer grösseren Raubthiere nachzuweisen, ohne jedoch anzugeben, welcher der bis jetzt aufgestellten Arten von *Hyaenodon* dieselbe zugehören. Ich füge daher die Beschreibung eines mir von Hrn. Fraas im Dec. 1852 mitgetheilten Zahnes hier vorläufig bei, dessen Abbildung Herr Fraas sich vorbehalten hat, da er mit keinem Zahne der mir bisher aus den Frohnstetter oder anderen Bohnerzgruben der schwäbischen Alb bekannt gewordenen Zähnen übereinkommt, ausser in der bräunlichgelben Farbe des Schmelzes, der Krone und der weissen Farbe des noch übrigen Theils der Wurzel. Die Wurzel ist getheilt, ungefähr auf ähnliche Weise, wie an dem drittletzten Backzahne des Fuchses, mit dessen Krone auch der fossile Backzahn fast gleiche Grösse und auf den ersten Blick grosse Aehnlichkeit der Form zeigt, den ich daher auch zur Vergleichung mit demselben wähle. An dem Unterkiefer eines

*) Ueber die Reptilien und Säugethiere der verschiedenen Zeiten der Erde 1852. pag. 76.

48''' langen Schädels eines Fuchses, dessen Zähne vollkommen ausgebildet sind, hat der Fleischzahn unmittelbar über der Wurzel auf der äusseren Seite 6''' ebenso der fossile $6\frac{1}{2}'''$ Länge. Die Breite des hinteren Absatzes beträgt beim Fuchs $2\frac{1}{2}'''$, ebenso die des fossilen. Die mittlere Pyramide des fossilen Zahns ist etwas spitziger, unerachtet die Spitze und der oberste Theil der hinteren und vorderen Kante mehr abgerieben ist, als bei dem Zahne des Fuchses, ebenso zeigt die Spitze des vorderen Höckers bei beiden eine kleine Abreibung. Die drei kleinen Erhöhungen auf dem hintern Rande des Zahns sind bei beiden Zähnen gleich, an dem Zahne des Fuchses befindet sich aber auf der innern Seite noch eine kleine dem fossilen Zahne fehlende Erhöhung zwischen der innern Erhöhung des Randes und der innern Pyramide des Zahns, welche an dem fossilen Zahne stärker und höher ist. Ausserdem stellt der vordere Absatz des Zahns auf der innern Seite einen mehr nach vornen geneigten Conus dar, während er bei dem Fuchs fast senkrecht ist. In diesen Beziehungen gleicht der fossile Zahn vielmehr dem drittletzten Backzahne des *Nycteractes viverrinus*, der jedoch nur eine Länge von 5''' hat und auch in den andern Verhältnissen entsprechende kleinere Dimensionen zeigt. Die allerdings etwas stärkere Entwicklung der einzelnen, namentlich der mittleren conischen Erhöhungen, liess mich anfangs vermuthen, dass der Zahn einem Insektenfresser oder einem der fleischfressenden Beutelthiere zugehören möchte. Von diesen sind aber die Backzähne der *Didelphys cancrivora*, namentlich durch die an der äussern Fläche der vordern Abtheilung der untern Backzähne vorhandene Vertiefung oder Aushöhlung von dem fossilen Zahne bedeutend verschieden. Er nähert sich dagegen dem vorletzten Backzahne des *Dasyurus Maugei*, bei welchem jedoch die Spitze der innern mittleren Erhöhung ganz getrennt ist. Dies ist ebenso der Fall bei dem Fleischzahne des jungen Fuchses vor dem Zahnwechsel, wenn auch nicht in gleichem Grade. Bei dem fossilen Zahne zieht sich gegen die mittlere äussere Pyramide eine quer stehende Schneide hin, die nur mit ihrem obersten Theile von jener getrennt ist, nach unten aber mit ihr zusammenfliesst. — Den voranstehenden Bemerkungen zu Folge kommt der fossile Zahn

verhältnissweise am meisten mit demselben Zahne des Fuchses und anderer verwandter Hundearten überein, und würde daher vielleicht unter die Gattung *Amphicyon* zu ordnen sein, von der mehrere Arten, wie es scheint, den tertiären Ablagerungen eigenthümlich sind. Namentlich wurde aus den Süsswasserkalken der Umgegend von Ulm eine Species *Amphicyon Eseri* schon früher von Hrn. Prof. Plieninger*) angeführt, worüber ich mich (B. 820) erklärt habe. Auch spricht die leichte Abreibung auf der äusseren Seite der Krone dafür, dass der obere Reisszahn mit seiner inneren Fläche sich an dem äusseren des untern Zahnes rieb, wie dies bei Raubthieren gewöhnlich ist. Möglicherweise könnte der von Hrn. Dr. Fraas l. c. Tab. VI. Fig. 39 dargestellte Schneidezahn demselben Thiere zugehört haben, indess der ebendaselbst abgebildete Eckzahn nur etwa als Milchzahn hieher gezogen werden könnte. Dass der vorliegende Backzahn mit dem folgenden Eckzahne in Verbindung gesetzt werden könne, ist mir sehr unwahrscheinlich. Abgesehen von dem Missverhältniss der Grösse des vorliegenden Backzahns und des Eckzahns zeigt letzterer am ehesten unter Raubthieren Aehnlichkeit mit dem unteren Eckzahne der *Nasua socialis* durch die starke Krümmung die Abreibung der hinteren Seite, und einer auch bei der Nasua mehr als bei andern Raubthieren ausgezeichneten Rinne auf der inneren Seite, allein gerade der Fleischzahn der Nasua weicht in der Form mehr von dem fossilen Zahne ab, als der aller anderer Fleischfresser, welche ich vergleichen konnte.

17) An den noch zweifelhaften Zahn Nr. 16 schliesse ich die Beschreibung des zuvor erwähnten einzelnen Eckzahns von Frohnstetten an, Taf. III. Fig. 53, 54, den ich zugleich vergrössert Fig. 55 u. 56 darstellen liess. Nach der Analogie mit den Eckzähnen der Palaeotherien, wie sich aus der Vergleichung mit dem linken unteren Eckzahn des *Pal. curtum* Fig. 57, 58 ergibt, ist der fragliche Eckzahn als der rechte des Unterkiefers anzusehen, sofern er eine Spur der Abreibung an der äusseren hinteren Kante zeigt. Bei seiner sonstigen Uebereinstimmung mit den Zähnen der Palaeotherien in Absicht auf Färbung der Wurzel und Krone, und

*) Naturwiss. Jahreshefte V. Bd. 2. H. p. 216. Tab. 1. Fig. 9.

in Absicht auf Grösse insbesondere mit den Eckzähnen des *Pal. minus* ist er jedoch durch seine mehr hackenförmige Krümmung sowohl, als durch die feinen, von der vorderen Kante über die äussere Fläche sich ausbreitenden gebogenen Linien oder Strahlen der Schmelzsubstanz von den Eckzähnen der Palaeotherien und sogar aller mir bis jetzt bekannten Säugethiere verschieden. Die genannten feinen Strahlen ziehen sich auch nach der innern ebenen Seite, jedoch nicht weiter als bis an den Rand einer Rinne, welche Fig. 54 u. 56 a. b auf dieser Seite von dem oberen Theil der Wurzel beginnend, allmählig etwas tiefer und breiter wird und dann sich etwas verengend an der Spitze des Zahns ausmündet. In Absicht auf Krümmung und Grösse kommt der Zahn so genau mit dem unteren Eckzahne des Tenrec *(Centetes ecaudatus)* von Madagascar nach der von Owen (Odontography Tab. 110, Fig. 6) mitgetheilten Abbildung überein, dass er letztere fast vollkommen deckt. *) Owen bemerkt l. c. pag. 420, dass die Eckzähne des Tenrec lang und stark (large) zusammengedrückt, scharf zugespitzt, rückwärts gebogen und einwurzelig seien, und also den typischen Charakter der Fleischfresser haben. Ueber eine eigenthümliche Zeichnung der Schmelzsubstanz und eine Rinne auf der innern Seite des Zahns des Tenrec ist von Owen nichts bemerkt: aber in Absicht auf die Lebensweise der Tenrecs angeführt, dass sie mehr von Schlangen und Eidechsen als von Insekten leben und somit den eigentlichen Fleischfressern sowohl in der Lebensweise als in der Beschaffenheit der Zähne sich nähern. Blainville sagt dasselbe in der Abhandlung über die Insectivoren (Osteographie Tom. VI. pag. 61), und bemerkt zugleich, dass der Typus des Gebisses des Tenrecs nach seiner Untersuchung von Exemplaren verschiedenen Alters sich gleich

*) Damit soll jedoch keineswegs eine bestimmte Deutung des vorliegenden Zahns auf ein den Tenrecs ähnliches Raubthier versucht werden, für welche zu wenige Vergleichungshilfsmittel und Analogieen vorliegen, wenn gleich Blainville l. c. pag. 105 Ueberreste eines Erinaceus (Centetes) fossilis aus der Süsswasserablagerung der Auvergne erwähnt. Es sind vielmehr blos einige Analogieen in den folgenden Bemerkungen angeführt, zu welchen die Eigenthümlichkeit der Form des Zahns selbst Veranlassung gibt.

bleibe. Merkwürdig ist die von **Meckel***) angeführte vor dem oberen Eckzahne befindliche tiefe und weite Grube an der Stelle, wo der Oberkiefer und der Zwischenkiefer-Knochen zusammentreffen, in welche der untere Eckzahn aufgenommen wird, wie dies auch in **Blainville's** Osteographie Tom II. Tab. 4 deutlich ausgedrückt ist, womit denn eine Analogie mit dem Kieferbau der Crocodile angedeutet ist. Auf der Innenseite des untern Eckzahns des Tenrec findet sich zwar eine Längsfurche, bei dem fossilen Zahne dagegen vielmehr eine so tiefe Rinne, dass sie zu Aufnahme eines Kanals oder Ausführungsganges einer Drüse bestimmt gewesen zu sein scheint. Er würde darin dem Giftzahne des Oberkiefers der Schlangen entsprechen. Bei diesen öffnet sich jedoch das Ende des Kanals, welcher von der Giftdrüse aus in die Basis des Giftzahns des Oberkiefers tritt, zur Seite der Spitze des Giftzahns, indess die Zähne des Oberkiefers anderer Schlangen nur eine mehr oder weniger tiefe Furche auf der vorderen Seite des Zahns zeigen, welche, wie es scheint, auch zur Einführung des Gifts in die gemachte Wunde dient.**) Bei dem *Dasypus novemcinctus* habe ich indess eine der der Schlangen entsprechende Blase in den Speicheldrüsen 1818 entdeckt***) und **Owen** dieselbe bei Dasypus sexcinctus gefunden, deren Ausführungsgang sich unter der Zunge öffnet, welche zunächst mit dem in ihm enthaltenen klebrichten dickflüssigen Safte überzogen wird. Möglicherweise könnte also das Thier, welchem der fossile Zahn angehörte, eine ähnliche Organisation der Speicheldrüsen wie der Tatu gehabt haben, wozu noch die weitere Eigenthümlichkeit hinzugekommen sein könnte, dass der vielleicht an der Basis des untern Eckzahns sich öffnende oder sogar vielleicht in seine Rinne fortgesetzte Speichelgang die darin enthaltene vielleicht giftige Flüssigkeit unmittelbar in die Bisswunde ergossen hätte. Damit wäre eine weitere Analogie

*) Beiträge zur vergleichenden Anat. I. Bd. p. 42. Tab. IV.

**) Untersuchungen über die Giftwerkzeuge der Schlangen. Diss. inaug. von **Bächtold**, Praeside v. Rapp. Tüb. 1833. pag. 11.

***) **Winker**, Präs. W. **Rapp**, Diss. inaug. sistens Observationes anatomicas de Tatu novemcincto, Tüb. 1826. pag. 14. v. **Rapp**, Edentaten, erste Ausg. p. 54, 2te Ausg. p. 75. Tab. VII.

mit dem bei den Reptilien vorkommenden Bildungstypus gegeben, welche durch die für die Aufnahme des untern Eckzahns bestimmte oben erwähnten Grube nur angedeutet ist. Die Form des vorliegenden Eckzahns entspricht sowohl an sich, als durch die Art seiner Abreibung auf der hintern Fläche, wie oben bemerkt, mehr dem bei den Palaeotherien und Schweinen stattfindenden Verhältnisse des untern Eckzahns gegenüber von dem des Oberkiefers. Wenn also das fossile Thier etwa den Typus mehrerer Classen von Wirbelthieren und mehrerer Abtheilungen der Säugethiere insbesondere in sich vereinigt, so lässt sich dafür als Analogon das Schnabelthier anführen, bei welchem sogar die ganz ungewöhnliche Versetzung einer dem Giftapparate der Schlangen gewissermaassen analogen Einrichtung in den Sporn der Hinterfüsse des Männchens eingetreten ist. Mit den Eckzähnen der eigentlichen Raubthiere verglichen, kommt der fossile Eckzahn am meisten mit dem unteren Eckzahn der *Nasua socialis* in Absicht auf Krümmung und Abreibung der hinteren Fläche oder Kante überein; auch zeigt der Eckzahn der Nasua auf der inneren Seite der Krone eine bis zur Spitze gehende Rinne, die wenigstens mehr ausgedrückt ist, als bei irgend einem mir bekannten Raubthiere, jedoch weniger tief als bei dem fossilen Zahn ist, bei welchem sie sich überdies noch flach über die Wurzel fortsetzt. Von der der Krone des fossilen Zahns eigenthümlichen Zeichnung findet sich übrigens bei der Nasua keine Spur. Dabei dürfte wohl auch darauf hingewiesen werden, dass vielleicht bei dem Bisse vieler Raubthiere, insbesondere das durch die Form der Eckzähne erleichterte gleichzeitige Eindringen des Speichels die mechanische Wirkung des Bisses verschlimmert, zumal da der Biss doch meistens in einem Zustande der Aufregung erfolgt. Es ist dieses Verhältniss um so mehr in Anschlag zu nehmen, als ein höherer Grad von Aufregung selbst dem Speichel des Menschen bisweilen giftige Eigenschaft verleiht, die er ohnehin bekanntlich bei der sogenannten Hundswuth annimmt. Eine Vergleichung der Eckzähne verschiedener solcher Thiere, welche dieselbe vorzugsweise zum Angriff anderer Thiere gebrauchen, dürfte nicht ohne physiologisches Interesse sein. Sie dürfte vielleicht auch zu genauerer Bestimmung des vorliegenden

Zahnes führen, bei dessen Beschreibung ich mich desshalb länger aufgehalten habe, weil meines Wissens nur noch ein Bruchstück eines gleichen Zahns für die Sammlung der Universität Tübingen gewonnen worden ist, und derselbe auch den bei der Versammlung in Wiesbaden anwesenden Anatomen und Palaeontologen nicht bekannt war. Die Deutung auf eine Klaue eines reissenden Thiers wird, wie mir scheint, durch die Abbildung und Beschreibung desselben hinlänglich widerlegt, und für die Deutung auf einen Milchzahn spricht weder Erfahrung noch Analogie, wenn gleich bemerkt werden muss, dass an den Backzähnen mehrerer Dickhäuter, namentlich Rhinoceros, Palaeotherium und Anoplotherium nicht selten eine feine horizontale Streifung der Schmelzsubstanz erkenntlich ist, wie sie an dem einzelnen etwas vergrösserten Backzahne von Anoplotherium leporinum Taf. III. Fig. 58 angedeutet, an den meisten Backzähnen aus den Bohnerzgruben aber in Folge der Abrollung verwischt ist. Den Eckzähnen der Palaeotherien fehlt aber eine solche Streifung, und der fragliche Zahn hat mit den unteren Eckzähnen der Palaeotherien nur die Abreibung der Spitze auf der hinteren Seite gemein. Bei den Bradypus (didactylus) sind zwar die Eckzähne auf ähnliche Weise abgerieben, wie bei den Palaeotherien, aber bei jenen ist der obere Eckzahn auf der hinteren, der untere auf der vorderen Seite abgerieben, was sich bei den Palaeotherien gerade umgekehrt verhält. — Als zweifelhaft habe ich noch anzuführen

18) eine vorderste Phalanx Tab. III. Fig. 59 (mit der darüber gezeichneten Gelenksfläche), welche zwar die grösste Aehnlichkeit mit der vordersten Phalanx der inneren Zehe des Vorderfusses des Anoplotherium commune hat, aber von ihr durch merklich geringere Breite und dagegen verhältnissweise grössere Länge und Wölbung abweicht. Sie dürfte daher vielleicht dem Anopl. secundarium oder gracile zuzuschreiben sein, mit deren Grösse dieselbe wenigstens ziemlich im Verhältniss stünde.

19) Ein erster oberer linker und ein fünfter oberer rechter Backzahn des gewöhnlichen Pferds haben zwar den Ueberzug von eisenhaltigem Sande und die ockergelbe Farbe mit entschieden fossilen Zähnen von Frohnstetten gemein; aber sie zeigen weder das Kleben an der Zunge, noch die sonstige Veränderungen,

welche bei den Zähnen der Palaeotherien u. s. w. beobachtet werden, so dass sie wohl ebenso wenig für wirklich fossil gelten können, als mehrere in der Nähe von Neuhausen gefundene Pferdezähne.

## Resultate und allgemeine Bemerkungen.

1) In Beziehung auf die Veränderungen, welche die in den Bohnerzgruben von Neuhausen und Frohnstetten gefundenen Zähne und Knochen urweltlicher Thiere erlitten haben, und in Beziehung auf den Zustand, in welchem sie aus denselben gewonnen wurden, kann im Allgemeinen bemerkt werden. Die Zähne und Knochen sind zum Theil noch mit Bohnerzmasse überzogen oder von ihr eingehüllt, und sie ist daher auch in die Vertiefungen und Höhlungen derselben eingedrungen. Die Wurzeln der Schneide- und Eckzähne sind häufig erhalten, die schwächeren Wurzeln der Backzähne, namentlich der oberen sind fast immer abgebrochen, indess von den verhältnissweise stärkeren und breiteren querstehenden Wurzeln der untern Backzähne häufiger die eine oder auch beide ziemlich unversehrt erhalten sind. Ebenso sind von den Knochen die Astragali und Calcanei und andere Fusswuzelknochen meistens, die Mittelfussknochen und Phalangen häufig unverletzt, oder verhältnissweise weniger beschädigt, als andere Knochen. Der Grad der Beschädigung scheint daher mit der durch die Form und Substanz gegebenen Widerstandskraft bei der gewaltigen Bewegung und Abrollung, welcher diese Ueberreste ausgesetzt waren, im Verhältnisse zu stehen.

2) Ueber die Art, wie diese Ueberreste in die Spalten des Jura gelangt seien, habe ich schon früher (A. pag. 207 und B. pag. 923 u. folg.) die Vermuthung geäussert, dass ihre Ablagerung mit der Bildung der Bohnerze selbst und mit den vulkanischen Veränderungen in Verbindung zu setzen sein möchte, welche die Alb erfahren hat. Dieser Ansicht dienen ausser den daselbst angeführten Gründen gewichtige Autoritäten zur Stütze, die ich zum Theil schon früher genannt habe und welche zum Theil*) erst in neuerer Zeit über diesen Gegenstand sich ausgesprochen haben.

*) Vgl. die von Gressly im IV. Bande der neuen Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammte Naturwissen-

Für diese Ansicht der Eruption von heissen Quellen und Schlamm, mit theilweise mechanischer und chemischer Auflösung der Abreibung und Zerreibung der die Spalten des Jura füllenden Substanzen könnten auch ein paar aus den Bohnerzgruben von Vöhringendorff erhaltene Massen von Kalk (Süsswasserkalk?) angeführt werden, der mit Bohnerzmasse gemischt, kaum 1''' dicke gebogene neben einander laufende Streifen von Kalk und Bohnerzmasse zeigt, wie sie etwa ein mit Bohnerzmasse gemischter und durch einander gerührter Kalkbrei nach dem Trocknen bilden würde. Hin und wieder bildet die Bohnerzmasse auf der Oberfläche und auch im Innern der Masse eine dünne Kruste. In einem andern Stücke bilden die Streifen zugleich unregelmässige kugliche Absonderungen und somit ein mehrfaches Ineinandergreifen der Streifungen, wie dies bei einer zähen durch Dämpfe oder mechanische Gewalt bewegten Masse der Fall sein würde, welche unter Fortdauer einer breiartigen Consistenz der Ruhe und somit der Molecularanziehung der gleichartigen Stoffe überlassen worden wäre.

3) Die Gleichartigkeit des Ansehens und der sonstigen Beschaffenheit der in Neuhausen und Frohnstetten aufgefundenen

---

schaften, Neuchatel 1840. pag. 89 u. 291 durchgeführte Meinung, dass die Bohnerzablagerungen dem Hervorströmen heisser, eisenhaltiger, mancherlei andere Substanzen führender, auf die umgebenden Kalksteine chemisch einwirkender Mineralquellen entstanden seien, und zwar wahrscheinlich noch zu Ende der jurassischen Bildungsepoche. Peter Merian äussert über diese Meinung (welche er mit den voranstehenden Worten im IX. Berichte über die Verhandlungen der naturhistorischen Gesellsch. zu Basel nach einem d. 20. Sept. 1848 gehaltenen Vortrage mittheilt), dass sie allerdings solche Erscheinungen am genügendsten erkläre. (Vgl. auch den Auszug hievon in Frorieps Tagsbericht 1851, Nro. 391). Eine Menge von Beispielen solcher Ausbrüche mit den hieher bezüglichen Erscheinungen führt Alberti in seiner halurgischen Geologie und in dem neuesten Aufsatz, Württemb. naturw. Jahresh. IV. Jahrg. 1 H. p. 76 an. Dafür kann auch angeführt werden, dass bei einem unter starker vulkanischer Erschütterung d. 14. April 1852 bei Sondershausen in Thüringen erfolgten Hervordringen einer kochenden mineralischen Quelle unter den ausgeworfenen Holzstücken und Steinen auch ein Mammuthszahn sich befinden soll. Augsb. Allgem. Zeit. 1852. Beil. v. 23. April.

thierischen Ueberreste, und die Uebereinstimmung der in beiden Fundorten aufgefundenen gleichen Arten von Thieren, namentlich der überwiegenden Zahl von Palaeotherien- und Anoplotherien, spricht sehr für die Gleichartigkeit der Umstände, unter welchen die Ablagerung der Ueberreste in den genannten Fundorten erfolgt sein mag. Es ist in dieser Beziehung insbesondere die unbedeutende gegen die Menge der Zähne und Knochen von Dickhäutern fast verschwindende Zahl der Ueberreste von Thieren anderer Familien hervorzuheben, namentlich von Wiederkäuern und Raubthieren, welche denn doch ohne Zweifel mit den in ganzen Heerden vereinigten Dickhäutern zusammenlebten, auf welche die an diesen Fundorten gefundene grosse Zahl von Ueberresten derselben schliessen lässt, die in Masse zusammengedrängt, zu Grunde gegangen zu sein scheinen.

4) In den übrigen Bohnerzgruben der schwäbischen Alb, Vöhringendorff, Salmendingen, Willmadingen u. s. w. kommen dieselben Thiere zum Theil zwar auch vor, jedoch mehr einzeln, und in Gesellschaft von einer grossen Zahl anderer Säugethiere aus den Familien der Fleischfresser, Nager, Wiederkäuer und Dickhäuter, und sie sind zugleich von einigen Meeresbewohnern, Phocen und Halianassa begleitet, wie namentlich in der Ablagerung von Mösskirch. Das Ansehen der Ueberreste der letzteren Ablagerung weicht ebenso wohl von dem der Ueberreste aus den Ablagerungen von Neuhausen und Frohnstetten, wie von dem der übrigen oben bemerkten Fundorte von Vöhringendorff u. s. w. ab.

5) Die Umstände, welche diesen Ablagerungen vorausgegangen sind, scheinen daher ebenso, wie die Umstände, unter welchen sie erfolgt sind, verschieden von denen der vorzugsweisen Ablagerung der Palaeotherien und Anoplotherien gewesen zu sein, und mehr durch die Zerstörung und Ablagerung von Repräsentanten der gesammten Fauna der damaligen Periode bedingt worden zu sein.

6) In der früher dargelegten Fauna der Bohnerzgruben von Salmendingen u. s. w., welche wohl mehr als 60 erschiedene Arten von Säugethieren umfasst, hat die entsprechende Fauna von Vöhringendorff noch einigen Zuwachs geliefert; sie ist jedoch zu wenig ausgebeutet, als dass sie vollständig in Parallele

mit jenen Ablagerungen gestellt werden könnte, ausser in dem äussern Ansehen und der sonstigen Beschaffenheit der in beiderlei Fundorten aufgefundenen Ueberreste.

7) Allen diesen Ablagerungen ist indess der mehr oder weniger zertrümmerte Zustand der Ueberreste, und der Mangel derselben in der äusseren Umgebung der Bohnerzgruben gemein, und es spricht daher dieses allen Fundorten gemeinschaftliche Verhältniss auch auf ein mehr oder weniger übereinstimmendes Verhältniss der Ablagerung sämmtlicher Ueberreste in sämmtlichen Bohnerzablagerungen unbeschadet der Modificationen, welche bei den einzelnen stattgefunden haben mögen.

8) Aehnliche Modificationen finden auch bei anderen Ablagerungen statt, welche im Wesentlichen doch einer Epoche angehören und durch sehr analoge äussere Umstände veranlasst worden sein dürften. In dieser Beziehung ist die Ablagerung von Langenbrunn mit den andern Ablagerungen von Diluvium oder älterem Alluvium in Parallele zu stellen. Jene zeichnet sich indess namentlich durch das häufigere Vorkommen der Ueberreste des Murmelthiers aus, von welchen die Ablagerung von Cannstatt nur einzelne Spuren aufweist. Es entspricht dies dem durch die äusseren Verhältnisse erleichterten Aufenthalt dieses Alpenbewohners in dem höher gelegenen Juragebirge, gegenüber von den Niederungen des Neckargebiets. An beiden Orten erscheint indess die Diluvialfauna im Uebergange zu der jetzt in diesen Gegenden einheimischen, wogegen die Fauna der so nahen Bohnerzgruben auf eine sehr entfernte Epoche zurückweist, in welcher dieselbe oder eine verwandte Fauna eine sehr grosse Verbreitung hatte, und daher auch ihre Spuren ebenso in den Spalten des Jura, wie in dem Gypse von Hohenhoewen, und den Süsswasserbildungen der Alb, sowie in den Molassegebilden der Schweiz und Oberschwabens und in den Ablagerungen des Rheinthals nur in verschiedenen durch die Lokalverhältnisse zum Theil bedingten Modificationen zurückgelassen hat, für welche weniger in einer allmähligen Beschränkung der Fauna oder einem allmähligen Uebergange zu einer andern Combination derselben, als in gewaltsameren Veränderungen eine Erklärung gesucht werden muss, da die Zeit des Untergangs jener Fauna uns zu ferne

liegt, als dass der Maassstab der uns historisch bekannten Verhältnisse an jene urweltlichen Verhältnisse mit einiger Sicherheit angelegt werden könnte, wenn gleich an einer Uebereinstimmung der Ursachen und Wirkungen innerhalb gewisser Gränzen kaum gezweifelt werden kann. In dieser Beziehung stimmen wir daher vollkommen mit Hrn. v. Meyer*) der von Kielmeyer**) schon vor einem halben Jahrhundert in seinen Vorlesungen ausgesprochenen Ansicht bei, dass nämlich bei der Entwicklung der Erde und der organischen Natur einzelne Organismen sich verlebt haben, oder wie die Milchzähne oder irgend ein anderes Organ ausgefallen oder ausgestorben seien, wenn ihre Funktion aufgehört habe. Die Entwicklung des Organismus der Erde ist aber wie es scheint, zum Theil unter gewaltsamen Erschütterungen erfolgt, welche jetzt seltener und in beschränkterem Umfange den ruhigen und stetigen Gang derselben unterbrechen, bei welchen in der Diluvialzeit eine Fauna ausgestorben ist, welche früher in den Polarländern von Europa, Asien und Amerika am meisten entwickelt gewesen zu sein scheint, ***) die aber jetzt nur noch in Afrika und Asien in einzelnen entsprechenden Arten fortlebt.

---

*) Ueber die Reptilien und Säugethiere in den verschiedenen Zeiten der Erde 1852 p. 123.

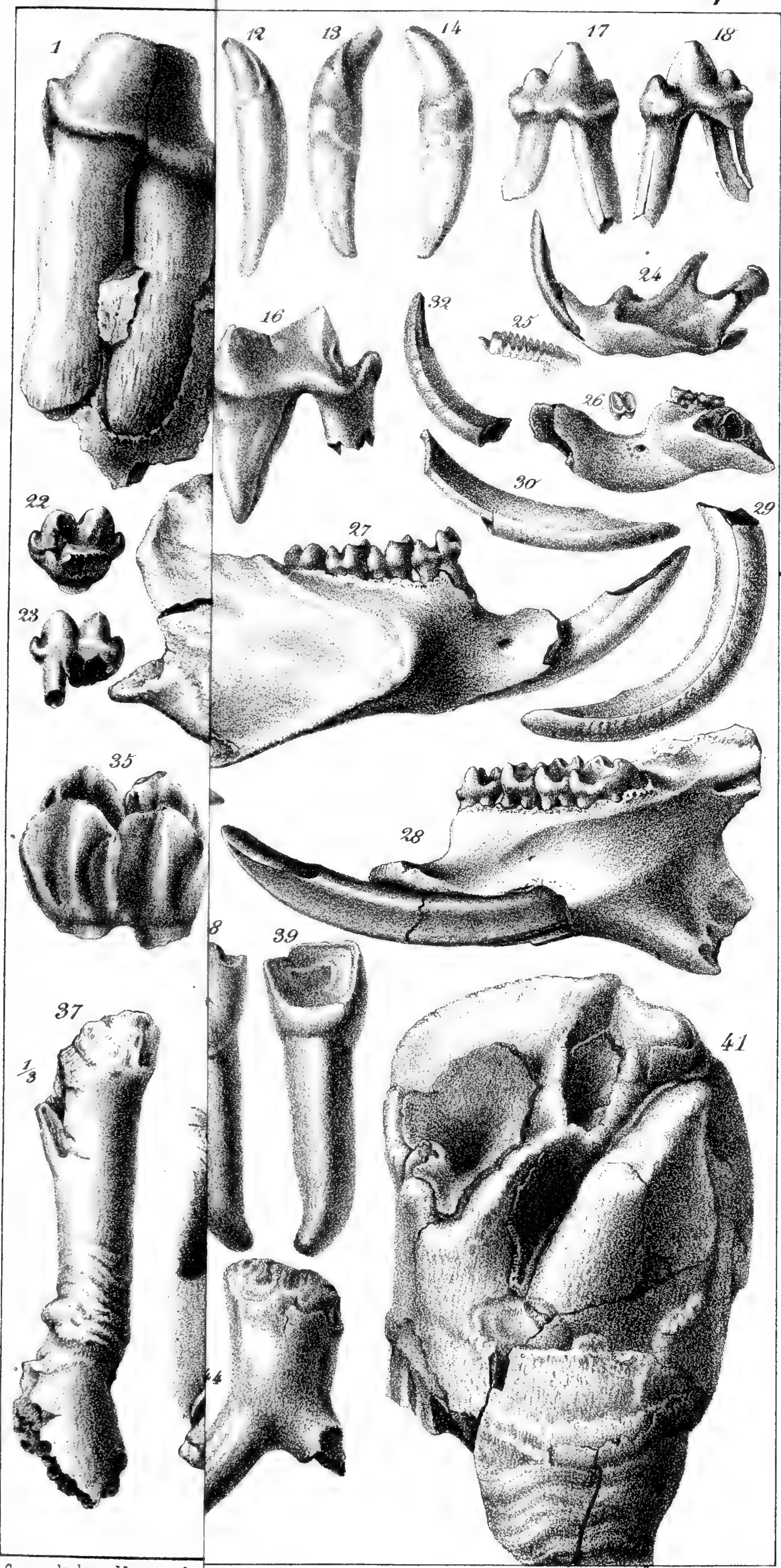
**) Ehrengedächtniss des k. württemb. Staatsrath v. Kielmeyer von Dr. G. Jäger. Acta Caesar. Leop. Nat. Cur. Vol. XXI. P. 2. p. 34.

***) Darauf deuten die in verhältnissweise grösserer Zahl und Vollständigkeit (abgesehen von der durch die niedere Temperatur der Fundorte bedingten besseren Erhaltung) aufgefundenen fossilen Ueberreste hin, welche Pallas, Fischer von Waldheim, Eichwald und die Verfasser der aus Veranlassung der Nordpolexpeditionen zu Aufsuchung von Capitain Franklin unternommenen Untersuchungen beschrieben haben, von welchen wir hier nur die Fossil Mammals von Richardson in dem 1852 erschienenen Werke, the Zoology of the Voyage of H. M. S. Herald anführen, sowie als Seitenstück die Entdeckungen Walter Mantells in dem der Südpolregion nahen Neu-Seeland; indem diesen Concentrationspunkten einer untergegangenen, aber an die jetzige Fauna sich anreihenden Fauna von Wirbelthieren kein ähnlicher im Osten und Westen der Erde zu entsprechen scheint.

## Erklärung der Tafeln.

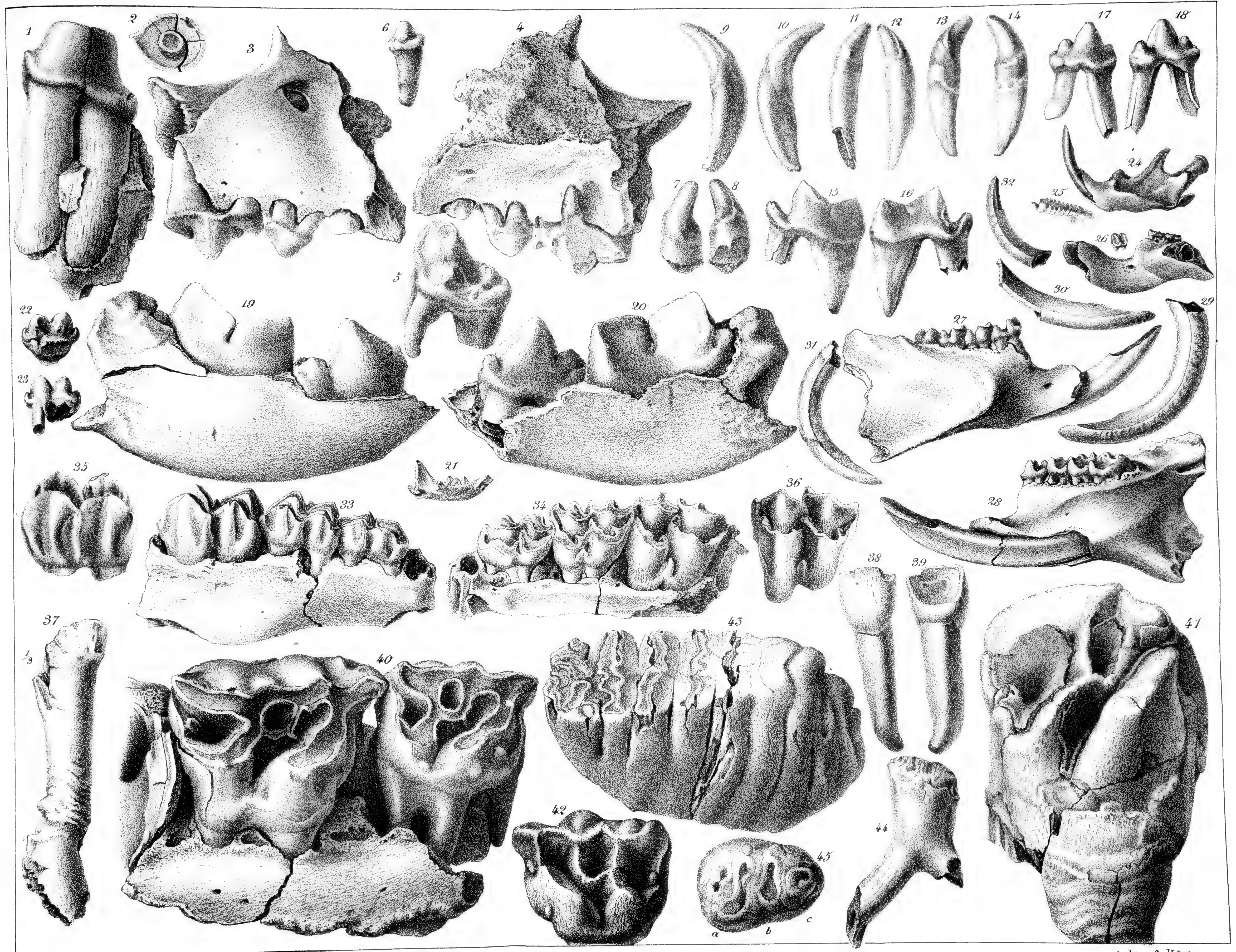
### Taf. II. Erfunde von Langenbrunn, dazu Taf. III. Fig. 62—66.

Fig. 1. Tief abgeriebener zweiter unterer linker Backzahn der Hyaena spelaea.
„ 2. Abreibungsfläche desselben.
„ 3. Bruchstück des Oberkiefers einer jungen Hyäne von der äusseren,
„ 4. von der inneren Seite.
„ 5. Vorletzter oberer rechter Backzahn des Wolfs.
„ 6. Erster oberer rechter Backzahn (Praemolaris) einer Hundeart.
„ 7 u. 8. Aeusserer oberer rechter Schneidezahn eines jungen Wolfs.
„ 9 u. 10. Unterer Eckzahn eines Fuchses.
„ 11 u. 12. Aeussere obere Schneidezähne des Fuchses.
„ 13 u. 14. Aeussere obere Schneidezähne einer Hundeart.
„ 15 u. 16. Hinterster unterer rechter Backzahn einer Katzenart.
„ 17 u. 18. Zweiter unterer rechter Backzahn einer Katzenart.
„ 19. Bruchstück der rechten Unterkieferhälfte des Agnotherium antiquum Kaup von der äusseren,
„ 20. von der inneren Seite.
„ 21. Unterkieferhälfte eines Wiesels (rechts statt links gezeichnet).
„ 22 u. 23. Keim eines oberen Backzahns eines reissenden den Subursi verwandten Thiers.
„ 24. Unterkieferhälfte von Hypudaeus amphibius.
„ 25. Zahnreihe desselben.
„ 26. Bruchstück der linken Unterkieferhälfte des Hamsters.
„ 27. Bruchstück der rechten Unterkieferhälfte des Murmelthiers.
„ 28. (Arctomys alpinus), äussere und innere Seite.
„ 29. Oberer Schneidezahn desselben.
„ 30. Unterer eines kleineren Thiers.
„ 31. Oberer dessgl.
„ 32. Unterer eines noch kleineren Thiers.
„ 33 u. 34. Bruchstück des Oberkiefers eines Wiederkäuers (Rennthier).
„ 35 u. 36. Keim eines oberen Backzahns von demselben.
„ 37. Bruchstück des Geweihs von Cervus tarandus Schottii.
„ 38 u. 39. Tief abgeriebener Schneidezahn eines Wiederkäuers.
„ 40. Bruchstück des Oberkiefers des Rhinoceros tichorhinus.
„ 41. Dritter oder vierter rechter oberer Backzahn desselben.
„ 42. Sehr junger Keim des dritten oberen linken Backzahns desselben.
„ 43. Backzahn des Elephas primigenius?
„ 44. Zweifelhafter Zahn.
„ 45. Vergrösserte Kaufläche desselben.




Gez. u. lith. v. Hummel.

Gedr. v. G. Küstner.




Gez. u. lith. v. Hummel. Gedr. v. G. Küstner.

## Taf. III.

Fig. 1. Schwanzwirbel einer Katzenart von Vöhringendorff.
„ 1. Obere Fläche desselben.
„ 2 u. n ein kleinerer dessgleichen (verkehrt gezeichnet), n untere Fläche desselben.
„ 3. Phalanx einer Katzenart.
„ 4. Zweifelhafte Phalanx.
„ 5. Vorletzter linker oberer Backzahn dem des Fuchses sehr ähnlich.
„ 6. Oberer Theil eines Eckzahns des Fuchses.
„ 7. Dessgleichen.
„ 8. Oberer Theil des Radius desselben.
„ 9. Calcaneus desselben.
„ 10. Astragalus desselben.
„ 11. a) Phalanx desselben von der oberen, b) von der unteren Seite.
„ 12. Oberer Theil des Schenkelknochens eines ersten Nagers (Sciurus?), m. Schenkelkopf, n. Trochanter major.
„ 13. Bruchstück des Beckens.
„ 14. Radius.
„ 15. Tibia.
„ 16. Oberarmknochen eines zweiten Nagers.
„ 17. Unterer Gelenkstheil desselben.
„ 18. Bruckstück des Cubitus,
„ 19. des Radius.
„ 20. Astragalus.
„ 21. Calcaneus.
„ 22. Bruchstück des Unterkiefers.
„ 23. Schneidezahn.
„ 24. Unterer Schneidezahn eines Nagers.
„ 25, 26 u. 27. Erster oberer linker Backzahn eines Wiederkäuers.
„ 28 u. 29. Oberer Backzahn von Palaeomeryx minimus.
„ 30 — 35. Untere Backzähne.
„ 36. Unteres Ende des rechten Oberarmknochens.
„ 37 u. 38. Astragalus.
„ 39. Phalanx.
„ 40. Andeutung der natürlichen Grösse des Kieferbruchstücks.
„ 41 u. 42. Kieferbruchstück eines sehr kleinen Wiederkäuers.
„ 43 u. 44. Oberer Backzahn des Palaeotherium magnum von Neuhausen.
„ 45 u. 46. Sehr tief abgeriebener Schneidezahn von Frohnstetten.
„ 46. Kaufläche desselben, ebendaselbst.
„ 47 — 49. Unterer Schneidezahn desselben, von Neuhausen.
„ 50 — 52. Untere Backzähne desselben, ebendas.

Fig. 53 u. 54. Eckzahn eines unbekannten Säugethiers, Fig. 53 von der äusseren, Fig. 54 von der innern Seite, von Frohnstetten.

„ 55 u. 56. Derselbe Zahn vergrössert.

„ 57 u. 58. Bruchstück des Unterkiefers von Anoplotherium leporinum von Frohnstetten.

„ 58 a. Ein vergrösserter Zahn desselben.

„ 59. Vordere Phalanx eines Anoplotherium von Frohnstetten; Gelenksfläche desselben.

„ 60 u. 61. Eckzahn von Palaeotherium curtum. Fig. 61 äussere, Fig. 60 innere flache Seite der Krone, ebend.

„ 62. Bruchstück der rechten Oberkieferhälfte eines Wolfs von Langenbrunn.

„ 63 u. 64. Dazu gehöriger Eckzahn, Fig. 63 von der äusseren, Fig. 64 von der innern Seite.

„ 65. Oberarmknochen des Alpenmurmelthiers.

„ 66. Derselbe von Langenbrunn.

„ 67. Derselbe von Eppelsheim.

„ 68 u. 69. Derselbe von Aachen.

---

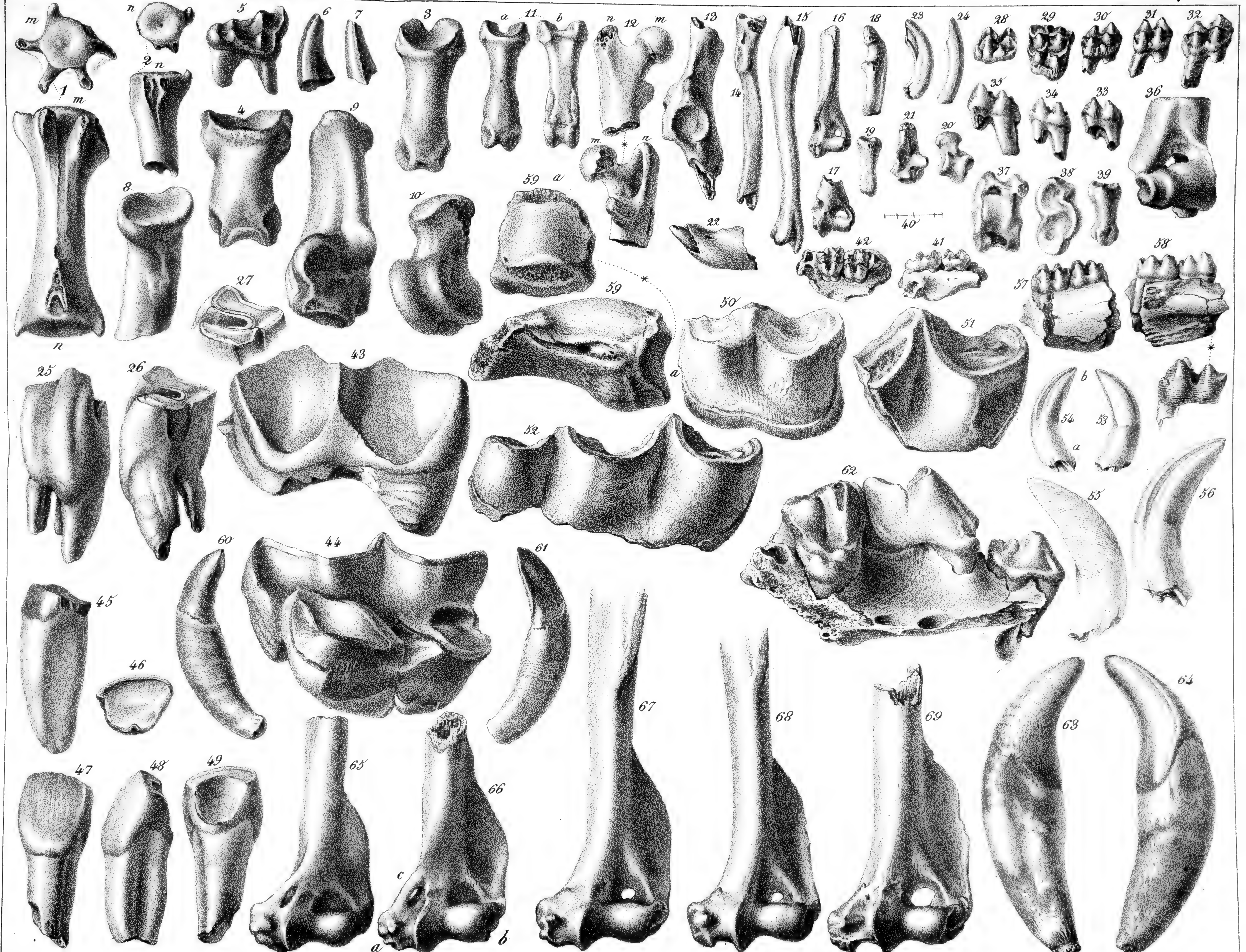
Wür

Taf III.

15 16 18 23 24 28 29 30 31 32 35 34 33 36 21 20 19 17 37 38 39 40 42 41 58 57 51 b 54 53 a 62 55 56 68 69 63 64

Gez.

Gedr. v. G. Küstner.



Gez. u. lith. v. Hummel.

Gedr. v. G. Küstner.

## 2. Negative artesische Brunnen

### (absorbirende Bohrbrunnen) im Molassen- und Juragebirge, zur Ableitung des Wassers aus den Gräflich von Maldeghem'schen Lagerbierkellern in Stetten ob Lonthal.

Ausgeführt und mitgetheilt vom Ingenieur und Geologen Dr. Bruckmann.

(Mit einem Situationsplan auf Tafel IV.)

---

Die Idee, durch Bergbohrungen Schichten zu erreichen, mittelst welcher versumpfte Grundstücke, zum Theil auch Teiche und Seen trocken gelegt, überhaupt lästige Wässer permanent entfernt werden können, ist keine ganz neue; mein nunmehr verstorbener Vater hat schon in den 1820ger Jahren diesen Gegenstand ins Auge gefasst, A. Chevalier berichtet im Jahre 1835 in dem Journal des connaissances usuelles über die Ableitung übelriechender und für die Gesundheit nachtheiliger Flüssigkeiten in unterirdische Wasserströmungen, und J. Degousée liefert in seinem „Guide du sondeur" etc. (Paris, 1847) eine Abhandlung über Senkbrunnen und ihren Nutzen; — allein die Anlegung absorbirender Bohrbrunnen oder Bohrlöcher wurde bei Weitem nicht so häufig realisirt, als die Etablirung artesischer Brunnen, *) obgleich sich manche Gebirgsformationen und Lokalitäten trefflich zur Ausführung wasserabführender Bohrlöcher

---

*) Mein „Wegweiser durch den Berg- und Brunnenbohrwald" Darmstadt, 1852, Verlag der Hofbuchhandlung von G. Jonghaus — enthält das Wesentlichste der Literatur über artesische Brunnen u. s. w. mit kritischen Bemerkungen.

eignen. Wie manche nutzlose Bohrversuche auf Springquellen wurden schon in hochliegenden Gegenden und in klüftigen Formationen aus Mangel an Sachkenntniss unternommen, so dass man die Summen bedauern muss, welche auf derartige Werke verwendet worden sind, weil man statt Steigwasser zu erhalten, nicht selten absorbirende Schichten erschrotet hat, die das hin und wieder im oberen Terraine erbohrte Wasser verschlungen und in die Tiefe geführt haben!

Als ich die artesischen Brunnen in Baiern eingeführt hatte, wurde ich u. A. nach Gösweinstein im K. Landgerichte Pottenstein berufen, weil man beabsichtigte, daselbst eine Bohrung auf Springquellen vorzunehmen; ich rieth von dem Unternehmen ab, indem ich die Unmöglichkeit des Gelingens nachwies; — Gösweinstein hat ungefähr eine Lage wie unser romantischer Lichtenstein, die vorherrschende Formation ist, wie dort klüftiger Korallenkalk und am Fusse des Berges in der Thalsohle entspringen äusserst mächtige Süsswasserquellen, analog dem Ursprunge der Echatz unweit Honau bei Lichtenstein, des Blautopfes bei Blaubeuren, der Brenz bei Königsbronn u. s. w. Aehnlichen Verhältnissen begegnete ich s. Z. in dem auf oberem Muschelkalke ruhenden hochliegenden Rottenburg an der Tauber und a. a. O., wo ich mich natürlich gleichfalls gegen das Gelingen artesischer Brunnen aussprechen musste.

Es wäre in solchen Fällen Thorheit, ja den Unternehmern gegenüber gewissenlos gewesen, wenn ich auch nur einige Hoffnung ausgesprochen hätte, dass Bohrungen auf Springquellen gelingen werden; die dort verhandenen tiefer liegenden mächtigen Quellausbrüche sind die Resultate der auf den Plateau's der Umgegend sich condensirenden, niederschlagenden und infiltrirenden Hydrometeore, welche in den Klüften des Gesteins, so tief niedersinken, bis sie auf ein Hinderniss — eine wasserhaltige Basis — stossen, die ihrem noch tieferen Eindringen ein Ziel setzt und sie zum natürlichen Ausbruche nöthiget; das Gebirge selbst ist demnach vom Plateau bis zur Thalsohle abgezapft.

Wie unter solchen Verhältnissen, d. h. in Formationen und Lagen, in welchen das Gelingen artesischer Brunnen unmöglich

ist, dennoch Trinkwasser beigeschafft werden kann (Anlegung gebohrter Pump- oder Schöpfbrunnen auf Hochebenen und Bergen, *) oder je nach Umständen in den oberen oft jüngeren Terrainsschichten Schachtabteufungen, Etablirung von Brunnenstuben, Eintreibung von Stollen u. s. w.) gehört nicht in den Bereich der gegenwärtigen Schilderungen; es mögen in diesem Betrachte meine bisher veröffentlichten Schriften nachgelesen und meine praktischen Werke kennen gelernt werden.

Wenn nun aber z. B. unmittelbar im klüftigen oberen Jurakalke (Korallenkalke) und unter gewissen Localverhältnissen keine Springquellen erbohrt werden können, so ist er, abgesehen von seiner technischen Verwendung, dennoch zu etwas Weiterem nütze, nämlich zur dauernden Ableitung lästiger Wässer, welche sich in dem zuweilen auf ihm abgelagerten jüngeren, thonigen und mergeligen Terraine ansammeln.

In Nachstehendem werde ich nun nach einigen vorangeschickten Vorerinnerungen zwei gelungene negative artesische Brunnen schildern, die ich kürzlich mit meinem eigenen Bergbohrapparate ausgeführt habe.

Seine Excellenz der Herr Graf von Maldeghem, Grundherr von Niederstotzingen etc. beabsichtigte im Spätjahre 1852 in seinem Schlossgarten zu Niederstotzingen einen artesischen Brunnen anlegen zu lassen, nachdem eine frühere von einem Anderen daselbst auf Springwasser vorgenommene Bohrung gänzlich fehlgeschlagen hatte; Hochderselbe wünschte vor allen Dingen den Rath eines geprüften und erfahrenen Sachkundigen zu vernehmen und hat mich auf eine freundliche Empfehlung des hochgeehrten Herrn Bergraths von Schübler in Stuttgart hin eingeladen, von Darmstadt aus, wo ich mich gerade aufhielt, nach Niederstotzingen zu reisen, um die nöthigen geognostisch-hydrographischen Voruntersuchungen vorzunehmen, die ich in Gegenwart des Herrn Grafen vollführte. Leider konnte ich keine

*) S. z. B. den Bericht an die Gesellschaft für Bohrung artesischer Brunnen im Herzogthum Altenburg, nebst drei von mir ausgestellten, die geognostischen Verhältnisse dieses Landes und besonders die Bohrversuche auf Wasser betreffenden Relationen. Altenburg, gedruckt in der Hofbuchdruckerei. 1833.

Hoffnung des Gelingens geben, denn der etwas erhöhte Schlossgarten, obgleich mit geringmächtigen miocenen Süsswasser- und Molassemergeln bedeckt, hat den klüftigen und wasserabführenden Korallenkalk *) zur Basis, und ich habe desshalb auf das Entschiedenste von der Ausführung abgerathen. Um indessen für den Schlossgarten dennoch das gewünschte fliessende Wasser zur Speisung eines Teiches, was die Hauptabsicht war, zu erhalten, bezeichnete ich in dem rückwärts und nördlich ansteigenden Molassehügel, **) an welchem ohnehin einige gefasste Quellen liegen, zwei Stellen, wo Brunnenstuben mit gutem Erfolge angelegt werden könnten, von welchen das Wasser aus geringer Entfernung, in Röhren nach dem Schlossgarten zu leiten wäre. Diese Ausführung steht zwar noch zu erwarten, allein ihr Gelingen hat noch mehr Wahrscheinlichkeit für sich, als dies bei meiner im Jahre 1836 auf der Königlichen Hofdomäne Zwirtemberg angelegten Brunnenstube ***) der Fall war, welche dennoch dem Zwecke vollkommen entsprach, indem sie viel gutes Wasser aus unbeträchtlicher Entfernung nach dem Hofgute führt.

Herr Graf von Maldeghem geleitete mich auch nach dem eine halbe Stunde von Niederstotzingen entfernten und höher gelegenen Dorfe Stetten ob Lonthal, wo Er u. A. eine grosse Bierbrauerei besitzt, deren ausgezeichneter Stoff in hohem

---

*) Derselbe ist an etlichen Stellen auch von mergeligem Portlanderkalke überlagert, welchen Quenstedt mit dem lithographischen Kalke parallelisirt und Krebsscheerenkalk nennt.

**) Bekannt ist diese Lokalität wegen ihres Petrefaktenreichthums; die Bivalven kommen zwar äusserst selten doppelschalig vor und von Cardien und Cythereen fand ich nur Steinkerne; zum Theil schön erhalten sind daselbst: *Ostrea longirostris Lmrk.* sehr häufig; *O. cyathula Lmrk.; O. flabellula Lmrk.; O. mutabilis Desh.; Pecten crassicostatus Dkr.; P. Hermannseni Dkr.*

***) Vergl. S. 10 meiner neueren Schrift: „Der wasserreiche artesische Brunnen im alpinischen Diluvium des oberschwäbischen Hochlandes zu Isny, in geognostisch-hydrographischer und construktiver Hinsicht. Nebst einem Beitrage zur Kenntniss der Diluvialgerölle der Bodenseegegend. Mit einer lith. Gebirgsdurchschnittszeichnung. Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei. 1851."

Grade labend und unter dem Namen „Stotzinger Bier" im ganzen Lande vortheilhaft bekannt ist.

In Stetten angekommen, machte mich der Herr Graf auf den fatalen Umstand aufmerksam, dass in seine beiden grossen Lagerbierkeller immerwährend Wasser eindringe, welches in kurzen Intervallen auf zeitraubende und kostspielige Weise theils ausgepumpt, theils in Fässern ausgehoben werden müsse, und noch anderweitige nicht unbedeutende Nachtheile verursache, — Nachtheile, die alle nassen Bierkeller in sich vereinigen.

Es ist wesentlich und von Wichtigkeit, auf den durch Erfahrung ermittelten Umstand aufmerksam zu machen, dass sich in einem Wasser-führenden Keller Schimmel an den Fässern ansetzt, was die Festigkeit des Holzes nach und nach beeinträchtiget; dass hölzerne Reife mürbe werden, zerbrechen und abfallen; — durch das Eindringen von Wasser in Kellerräume wird ferner die Temperatur in denselben erhöhet, *) was in doppelter Beziehung verderblich auf das Bier einwirkt, denn

1) zehrt die Ausdünstung des Wassers an der Qualität des Biers, wodurch es krank wird, seine Haltbarkeit verliert und umschlägt, d. h. trübe wird;

2) soll in einem Lagerbierkeller im Sommer keine höhere Temperatur als + 5 bis 6⁰ Reaum. herrschen, während sie in einem Winterbierkeller nöthigen Falles auf 8 bis 10⁰ steigen darf, um dem Bier noch keinen Schaden zuzufügen; — öffnet

---

*) Bekannt ist die von meinem Vater in den 1820ger Jahren entdeckte Nutzanwendung des Wassers der artesischen Brunnen zur Erwärmung von Arbeitssäälen und gänzlichen Freihaltung der Wasserräder vom Eise; s. S. 26—63 unseres Werkes: „Vollständige Anleitung zur Anlage, Fertigung und neueren Nutzanwendung der gebohrten oder sogenannten artesischen Brunnen. Grösstentheils auf eigene Erfahrung gegründet und für die praktische Ausführung bearbeitet. Mit neun Steintafeln. Zweite Auflage. Heilbronn am Neckar, J. D. Class'sche Buchhandlung. 1838." Es ist in dieser Abhandlung auch darauf aufmerksam gemacht, dass mittelst des Wassers von artesischen Brunnen Gewächshäuser erwärmt und Wintergärten angelegt werden können, und dass man umgekehrt das Wasser in Teichen und Seen im Sommer, wenn es zu warm ist, abkühlen kann, um das Abstehen der Fische zu verhindern, wenn man Bohrbrunnenwasser in erstere strömen lässt, u. s. w.

man ja doch im Winter die Luftlöcher der Lagerbierkeller, um ihre Temperatur wo möglich auf Null zu bringen, oder wie sich die Brauer auszudrücken pflegen, um die Keller ausfrieren zu lassen!

Die sogenannte und den Fässern immer in hohem Grade nachtheilige, ja das Fassholz nach und nach zerstörende Trockenfäule (Schwamm) bildet sich leicht in jedem zu warmen, wenn auch trockenen Keller, selbst wenn die Fassdauben aus ganz gesundem Holze bestehen, übrigens kann sie durch Luftzug bei geeigneter Temperatur, in den meisten Fällen und Terrainsarten verhindert werden. In letzterem Betrachte kam mir in meiner Praxis einmal ein so interessanter Fall vor, dass er einer kurzen Mittheilung werth ist.

Nicht weit von Constanz, am Ufer des Bodensee's (Ueberlinger See's) war ein ausgedehnter Lagerbierkeller — Felsenkeller — in lockerer trockener Molasse ausgehauen, welcher in der ersten Zeit seiner Existenz zu den besten Kellern der Umgegend gehörte; bald aber machte der Eigenthümer S. desselben — er hat sich seit etlichen Jahren mit vielem Glücke als Brauer in Nordamerika etablirt — die unerfreuliche Wahrnehmung, dass sich die Trockenfäule an den Fässern einzustellen begann, und da ich in dieser Periode (in den 1840ger Jahren) in Constanz als Stadtbaumeister und Lehrer an der dortigen Gewerbeschule lebte, so wurde ich von ihm angegangen, die Sache zu untersuchen und dem grossen Uebelstande wo möglich abzuhelfen, denn die Zerstörungen der Trockenfäule sind bekannt. Ich begab mich mit dem Eigenthümer an Ort und Stelle; auf der Nordseite des Kellereinganges waren am Boden links und rechts zwei Luftlöcher angebracht, welche nach Belieben geöffnet und geschlossen werden konnten; in der Mitte des frei aus dem Sandfelsen (Molasse) gehauenen Kellergewölbes befand sich ein weiter Luftschlauch, der, wie mir vorgegeben worden, bis über Tag reiche, nämlich in's freie Ackerfeld ausmünde. Gleich beim Eintritte in diesen Felsenkeller fiel mir die dumpfe Luft auf, welche in demselben herrschte; die Luftlöcher der Nordseite waren geöffnet, wir hatten Fackeln, Lichter bei uns, aber nicht die geringste Bewegung der Flammen war wahrzunehmen, — kein Luftzug im ganzen grossen Kellerraume!

Diese Wahrnehmung liess mich sogleich vermuthen, dass der obere Luftschlauch gänzlich verstopft sein werde; der Eigenthümer protestirte gegen meine Ansicht, erklärte sogar die Verstopfung für eine Unmöglichkeit, indem er bemerkte, dass der Schlauch oben auf dem freien Felde (Ackerlande) gehörig offen gehalten und verwahrt sei. Dessen ungeachtet bestand ich auf genauer Untersuchung dieses Luftschlauches; es wurden Leitern beigebracht, derselbe bestiegen, und was entdeckte ich? — der Schlauch war mit Dielenstücken dicht überdeckt und auf letztere eine Schichte Ackererde geworfen, über welche sogar der Pflug des Landmanns gegangen war, kurz er ist hermetisch verschlossen gewesen.

Nunmehr war das bisherige Räthsel zur vollsten Beruhigung des Eigenthümers gelöst, es wurde in Zukunft für Offenhaltung des Luftschlauchs Sorge getragen, die Trockenfäule verschwand, und der Felsenkeller gehörte von dieser Zeit an wieder zu den trefflichsten Etablissements dieser Art.

Der Herr Graf von Maldeghem, die Vortheile trockener und die Nachtheile nasser Kellerräume wohl erwägend, stellte an mich die Anfrage, ob wohl das in seine beiden Bierkeller dringende lästige Wasser auf irgend eine dauernde Weise entfernt werden könnte? — eine Frage, die ich mit „ja“ beantwortete, indem ich die Anlegung absorbirender Bohrbrunnen vor denselben vorschlug, und nachdem ich mich über die Wahrscheinlichkeit des Gelingens der letzteren in einer Relation ausgesprochen hatte, wurde ich ersucht, zur Ausführung zu schreiten.

Bevor ich die ausgeführten und gelungenen Bohrwerke selbst schildere, soll eine geognostische und hydrographische Beschreibung von Stetten nach Massgabe meiner eigenen Beobachtungen vorangehen.

Stetten ob Lonthal, ein katholisches Pfarrdorf mit 350 Einwohnern im hochgelegenen K. Oberamtsbezirke Ulm, gehört im Allgemeinen der südlichen sanften Abdachung der jurassischen rauhen Alp an, und es breitet sich in geringer Entfernung das Gebiet der Donau, vorherrschend daselbst eine Riedebene, gegen Bayern hin aus; in der Nähe befindet sich das tiefer gelegene ziemlich schmale Lonthal, von einem Flüsschen, der Lone, auch

Lontel genannt, durchschlängelt, welches den Oberamtsbezirk von Westen nach Osten durchzieht. Im Einzelnen liegt der Ort theils am westlichen terrassenförmigen Abhange der sogenannten Gemeinde (einer Hügelansteigung), theils in einem engen Thälchen, von welchem aus sich in westlicher Richtung der höhere Stumphau, weiter hinten aber der schon ziemlich hoch gelegene Alport Bissingen erhebt; gegen Osten geht die Ansteigung der sogenannten Gemeinde, — des Hügels, auf dessen Rande die beiden Gräflichen Lagerbierkeller stehen — in das Plateau eines Tannenwaldes über, dessen Terrain sich mit geringer Ansteigung, etwa 25 Fuss, allmählig in das sogenannte Sandfeld — die schon berührte Niederstotzinger Molasse — verliert; letztere Lokalität, eine halbe Stunde nördlich von Niederstotzingen, liegt 1855 württemb. Fuss über dem Meere und gegen 200 Fuss über der nachbarlichen Donau, so dass die Meereshöhe der fraglichen Sommerbierkeller annähernd zu 1830 Fuss angenommen werden darf.

Gegen Süden zieht sich das Ortsthälchen zuerst steigend, dann fallend zwischen Asselfingen und Oberstotzingen hin, und verflächt sich mit dem übrigen Terraine sanft gegen die Donauebene; gegen Norden fällt das enge Thal in der sogenannten Wiese unter dem Schlosse und dem Niederfelde allmählig nach dem Lonthale ab.

Vom nördlichen Ende des Ortes aus zieht sich in östlicher Richtung ein schmales Thälchen — Reitschule und Brunnenwiese — muldenförmig eine Viertelstunde bis zum Sparrenwalde aufwärts und geht nach und nach in das Plateau des Sandfeldes über, wo, wie wir bereits wissen, die Niederstotzinger (Meeres-) Molasse mit ihren grossen Ostraciten etc. abgelagert ist; begeht man dieses Thälchen vom Orte aus in aufsteigender Richtung, so finden wir es rechts (südlich) vom Tannenwalde, links (nördlich) aber vom Stehberge, Büschelesberge u. s. w. begrenzt, die sich weiter oben sämmtlich in das Sandfeld verlaufen.

Am Fusse des Stehberges und eine kleine Strecke weit auch an dem des Tannenwaldes steht harter klüftiger Korallenkalk zu Tage an; dasselbe Gestein beisst am westlichen und nördlichen Fusse der sogenannten Gemeinde (des Hügels) aus, und man

sieht es am nördlichen Abhange theilweise auch von festem mit Mergeln wechsellagerndem Portlandkalke überdeckt; die mittlere Abtheilung dieses Hügels, auf welchem die Bohrversuche unternommen worden, ist aus Süsswassergebilden und die obere aus Meeresmolasse constituirt, welch' letztere sich vom Sandfelde aus in geringer Mächtigkeit noch hierher erstreckt. Im Uebrigen bestehen die Hügel und Berge der Umgegend vorherrschend aus Korallenkalk, welcher z. B. in dem grossen Steinbruche des nahen Oberstotzingen, von Portlandstein überlagert, schön aufgeschlossen ist, zuweilen auch, wie bei Schnaitheim, oolithisch wird, und ausser den bekannten bezeichnenden Versteinerungen (ich selbst fand bei Oberstotzingen *Astraea alveolata Goldf.*, *Terebratula biplicata Sow.*, *T. difformis Lmrk.*, Pecten- und Nerinea-species) Hornsteinnieren, Quarz- und Chalcedondrusen einschliesst.

Der vorherrschende Charakter des Korallenkalkes der ganzen Umgegend, welcher weissliche, grauliche und gelbliche, seltener aber röthliche*) Färbung zeigt und zuweilen Kalkspathadern enthält, ist: ungemeine Härte, starke irreguläre Zerklüftung, Höhlenbildung und Erdfälle. Im tieferen Theile des Dorfes Stetten selbst sind in und bei der Ziegelhütte sogenannte Erdfälle (nach meiner Wahrnehmung Klüfte im Korallenkalk) bekannt, in denen sich theils beiströmendes Regenwasser theils absichtlich eingegossenes Wasser niederstürzt, um für immer zu verschwinden und sich wahrscheinlich mit dem Quellensysteme des noch tiefer liegenden Lonthales zu vereinigen. Unter den grösseren Höhlen in diesem Kalke zeichnet sich der sogenannte hohle Stein und der Stadel auf Asselfinger Markung eine halbe Stunde von Stetten aus; aber auch näher beim Orte befindet sich in nordwestlicher Richtung eine niedere etwas ausgedehnte Höhle mit Stalaktitenbildungen, am sogenannten Vogelherde auf dem Wege nach Bissingen.

---

*) Bei der Kaltenburg finden sich gelbliche und röthliche marmorartig gefleckte Massen, sogen. wilder Marmor. Das Belvédère im Schlossgarten zu Niederstotzingen ist vorherrschend aus diesem Material erbaut.

Am nördlichen Ende von Stetten liegt das Gräfliche Schloss, die Kirche, das Bräuhaus, romantisch auf einem steil nach dem Thale, — der Wiese — abstürzenden Korallenfels.

Das Gefälle der sogenannten Gemeinde, deren Meereshöhe wir zu 1830 Fuss angegeben haben, beträgt, von den Lagerbierkellern an in westlicher Richtung gemessen, bei einer horizontalen Ausdehnung von 700 Fuss bis zum Schulhause 70 Fuss; es findet aber von dort aus noch ein weiteres Abfallen des Terrains im Orte nach der Ziegelhütte u. s. w. überhaupt bis zum eigentlichen Ortsthälchen statt. Der Korallenkalk umgibt den westlichen und nördlichen Fuss des Gemeindehügels gürtelförmig, er fällt in der Richtung von Südwest nach Nordost in flachem Winkel jedoch divergirend ein, und die Molasse sammt ihren untergeordneten Süsswasserbildungen scheint sich an ihm angestaut zu haben; in dem Bohrloche vor dem neuen Bierkeller z. B. wurde er erst bei 76 Fuss 1 Zoll 8 Lin. erreicht, während er am Fusse der sogenannten Gemeinde höher aufsteigt.

Die Plateau's und Bergabhänge der nächsten Umgebung von Stetten sind mit ausgedehnten Eichenwäldern, seltener mit Buchen und Tannen bedeckt; der vorhandene Waldwuchs bedingt jedenfalls die Niederschlagung und Infiltrirung einer Masse von Wasserdünsten (Hydrometeoren), und diesem Umstande schreibe ich das Vorhandensein der Quellen zu, welche sich in den oberen und jüngeren Terrainsschichten bei Stetten bewegen, wie sogleich näher gezeigt werden wird; auch das lästige Eindringen von Sickerwasser in beide Bierkeller hat in dieser Grundursache seinen Sitz. Welch' mächtigen Einfluss die Wälder auf Quellenbildungen ausüben und welch' nachtheilige Einwirkung das Ausrotten und Vertilgen der Wälder auf die Quellen äussert, hierüber habe ich in meinen Schriften schlagende Beweise beigebracht, auf die ich der Kürze halber verweise; man hüte sich indessen bei solchen Betrachtungen unorganische Quellen mit organischen *) zu verwechseln, da letztere von den Ve-

*) Meine anfängliche Auffassung von unorganischen und organischen Quellen ist in meinem Anhange der deutschen Ausgabe von „Viollet's Theorie der artesischen Brunnen etc.“ aufgezeichnet.

getationsverhältnissen und den Hydrometeoren einer Gegend gänzlich unabhängig sind.

Stetten erfreut sich einer Wohlthat, deren wenige Alporte theilhaftig sind, nämlich eines reinen, gesunden und reichlich fliessenden Trinkwassers. Von fünf durch Brunnenstuben gefasste Quellen, welche dem Orte und dem Gräflichen Bräuhause mittelst einer Röhrenfahrt das Wasser zuführen, liegen vier nahe am neuen Lagerbierkeller, am nördlichen Saume des dortigen Tannenwaldes, und zwar um Weniges tiefer, als die obere Bodenfläche des Kellers. Diese Quellen entspringen sämmtlich aus Molasseschichten zwischen Sandstein und Mergel und führen zuweilen Sand mit, den sie absetzen. Etwas weiter oben ist der Teichelweiher, welcher durch kleine Quellen gespeist wird, die gleichfalls aus Molasseschichten nördlich eindringen; dieser Teichelweiher dient, abgesehen von Aufbewahrung hölzerner Wasserleitungsröhren, als Wasserbehälter für den Fall einer Feuersbrunst im Dorfe. Zehn Minuten in nordöstlicher Richtung vom neuen Keller entfernt, entspringt die Schlossfeldquelle im sogenannten Büschelesteich aus gleicher Formation, ist, in einer Brunnenstube gefasst, durch Röhren mit den übrigen vereiniget und liegt so ziemlich in gleicher Höhe mit diesem Sommerbierkeller.

Das Abwasser der Brunnen von Stetten und des Teichelweihers schlängelt sich durch das Niederfelder Thälchen dem Lonthale zu; sonst findet sich zunächst beim Orte, die Lone im Lonthale ausgenommen, kein fliessendes Wasser.

Diese Quellen bilden ein eigenes System, indem sie alle aus der Grenzscheide der Molasse und der sie begleitenden Süsswasserkalkformation hervortreten und in gar keinem Zusammenhange mit dem den Untergrund, das Liegende bildenden Juragebirge stehen. Die gegen mich ausgesprochene Befürchtung, „es könnten vielleicht durch meine Bohrungen die fraglichen Quellen in ihrem Quantum beeinträchtigt werden oder wohl gar versiegen“, konnte ich zum Voraus auf beruhigende Weise annulliren und wie die Erfahrung gelehrt hat, mit dem vollsten Rechte. Es würde mich zu weit führen, diesen Gegenstand hier specieller in's Auge zu fassen und durch Profile zu erläutern,

ich kann mich jedoch der Andeutung nicht enthalten, dass es bei projektirten Wassergewinnungen unter gewissen geologischen Verhältnissen in mehreren Fällen sehr zu rathen ist, sich nur in den oberen Terrainsschichten zu bewegen, statt in grössere Tiefe niederzugehen.

Nun zur Schilderung der absorbirenden Bohrbrunnen.

Beiliegender Situationsplan (Taf. IV.) macht die Lage der beiden Gräflichen Lagerbierkeller deutlich, wovon der alte im Jahre 1832, der neue aber 1834 erbaut worden war; sie stehen am oberen Rande der sogenannten Gemeinde, wo das Plateau des Tannenwaldes beginnt, und zwar bei einer Meereshöhe von 1830′, wie wir wissen, 70′ über der Bodenfläche des Schulhauses in Stetten erhaben, und in horizontaler Richtung 700′ von demselben entfernt. Das lästige und permanente Eindringen des Sickerwassers in die Kellerräume fand von der Ostseite des Tannenwaldes her statt, während von Westen aus gar keine Wassereinsickerung wahrgenommen werden konnte, und an den Süd- und Nordseiten der Keller kaum Spuren zu entdecken waren. Unter diesen Verhältnissen hielt ich es für das Zweckmässigste, das Sickerwasser durch eine östlich gelegte Schachtabteufung ausserhalb des neuen Bierkellers abzuschneiden und abzufangen, bevor ich mit Niedertreibung des Bohrloches begann, in welchem das Wasser sich niederstürzen und versenken sollte. Am 27ten September 1852 traf ich Behufs der Ausführung der beabsichtigten Werke in Stetten ein, nachdem mein Bergbohrapparat bereits daselbst angelangt war, und ertheilte sogleich die nöthigen Instruktionen zu den Vorarbeiten. Obgleich die Bohrung im alten Sommerbierkeller während der Schachtabteufung am neuen Keller vollführt wurde, so finde ich doch für gut, die Ausführung beim neuen Lagerbierkeller in der Beschreibung voranzustellen, indem sie die wesentlichere und wichtigere ist.

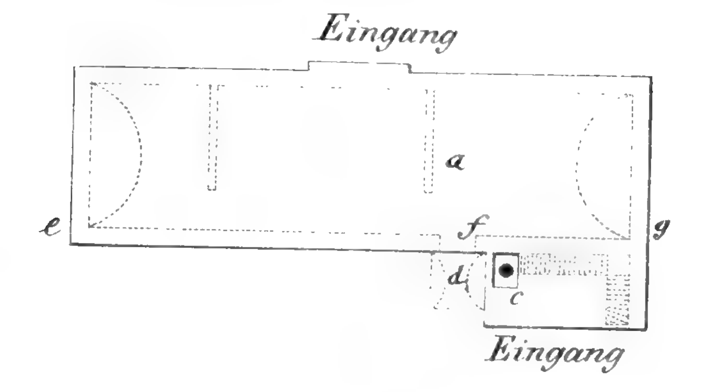
## Absorbirender Bohrbrunnen am neuen Lagerbierkeller.

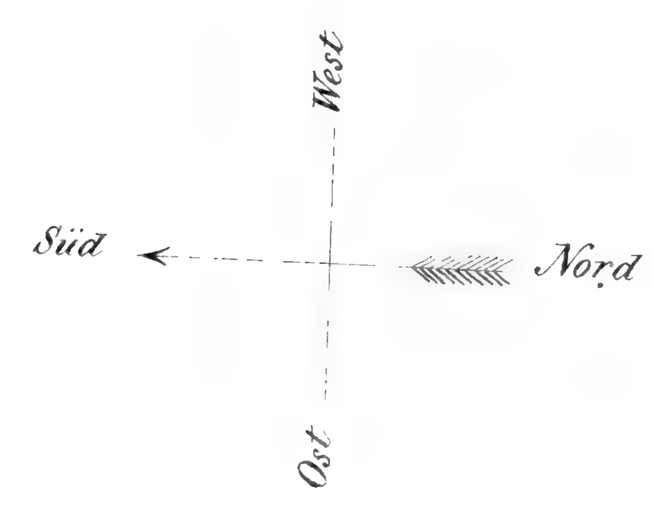
Sechs Fuss von der östlichen 27′ 3″ hohen Schildmauer desselben entfernt und in ihrer Mittelrichtung wurde ein im

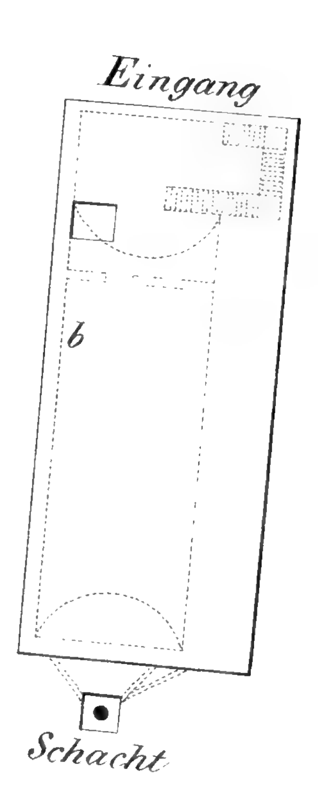
# SITUATIONSPLAN

der

Gräflich von Maldeghem'schen Lagerbier-Keller zu Stetten ob Lonthal.




TANNENWALD

100

200 Fuss

Dr. Bruckmann ad nat: fec.

Lichte allewege 6′ weiter Schacht, 33′ tief auf ganz solide Weise abgeteuft*), um die hohe und nahe liegende Schildmauer in ihrer Festigkeit nicht zu beeinträchtigen; die Sohle des Schachtes kam also nahezu 6′ unter den Kellerboden zu liegen. Eine Aufzeichnung der durchsunkenen Schichten wird weiter hinten folgen und ich führe hier nur vorläufig an, dass bei 19′ Tiefe das erste von Osten her eindringende Sickerwasser entdeckt wurde, welches sich mit Zunahme der Teufe vermehrte; das Wasser träufelte aber nur zwischen 19 und 25′ Tiefe aus einer Süsswassermergel-Ablagerung hervor, während das Gebirge weiter oben und weiter unten sich trocken zeigte. Nachdem über 20′ tief niedergegangen war, sammelten sich über Nacht gewöhnlich 45 bis 78 Kubik-Fuss Wasser im Schachte an, welches jeweils ausgehoben werden musste, um die Schachtabteufung fortsetzen zu können; später verringerte sich dieses Quantum auf 13 Kubik-Fuss 101 Kubik-Zoll, und in der Nacht vom $\frac{29}{30}$. Oktober, nachdem der Schacht bei 33′ Tiefe schon vollendet und auf seiner Sohle eine Sammelgrube angelegt war, waren nur 9 Kub.-Fuss Wasser in ihn gedrungen, ein Mass, das sich fernerhin ziemlich constant blieb und sich später nur durch anhaltende und heftige Regengüsse vermehrte, an welchen das Spätjahr 1852 bekannter Massen sehr reich war.

Die auffallende Abnahme des Wassers gab anfänglich der Vermuthung Raum, als hätten die unten abgelagerten Süsswassermergel bereits die Eigenschaft, einen Theil des Wassers zu absorbiren; allein diese Ansicht bestätigte sich nicht, die fraglichen Thonmergel waren dicht und nicht im mindesten sandig, und ich erkläre den Grund dieser Erscheinung auf folgende einfache Weise.

Durch meine Schachtabteufung wurde dem östlich eindringenden Sickerwasser zuvörderst der Lebensnerv abgeschnitten; der rückwärts liegende Terrainsklotz des Tannenwaldes war von 19 bis 25′ Tiefe satt mit Wasser angeschwängert, welches an

*) Im Allgemeinen nach Massgabe meiner Abhandlung auf S. 64—72 in: „Vollständige Anleitung zur Anlage etc. der artesischen Brunnen. Zweite Auflage. Heilbronn am Neckar, J. D. Classische Buchhandlung, 1838.“

der Schildmauer des Kellers einen, wenn auch nicht ganz dicht geschlossenen Damm fand. Anfangs konnte sich nun das Wasser in seinem vollsten Quantum in den Schacht ergiessen, weil die Terrainsmasse auf 6' Weite schnell und senkrecht durch den Schachtbau entblösst worden ist, dieses Sickerwasser musste sich aber nach und nach und so lange bei anhaltender Entleerung oder Abzapfung der betreffenden Schichte vermindern, bis ein normaler Beharrungszustand im Laufe der Zeit eintreten konnte.

Schon während der Abteufung des Schachtes und namentlich als mit ihm unter die Tiefe des Kellerbodens niedergekommen war, gewahrte man eine Abnahme des Wassers im Keller, welches sonst immer durch die Fugen der Schildmauer an verschiedenen Stellen eindrang, in die bei b angebrachte Grube lief und von dort sehr häufig ausgepumpt werden musste. Mehrere früher nasse Stellen dieser Schildmauer fingen bereits zu trocknen an, während das eindringende Wasser bisher den Mörtel theilweise wegspülte und offenbar der Festigkeit des Mauerwerkes schadete.

Mit dem Bohren wurde jetzt auf der Sohle der unten im Schachte eingehauenen Sammelgrube begonnen und zwar in Thonmergeln der Süsswasserkalkformation, die viele Jurakalkgerölle einschlossen; ich wollte dieses zum Nachstürzen sehr geneigte Terrain sachgerecht mittelst Abtreibens hölzerner Bohrteucher durchsenken, allein der dazu benöthigte eiserne Röhrenschuh, wozu ich Zeichnung und Detailvorschrift gegeben, verunglückte leider zum zweiten Male in einem nachbarlichen Grosshammerwerke, und ich konnte mich der Zeitersparniss halber in diesem Falle nicht mehr an die von mir S. 21 meiner neueren Schrift *) citirte und bewährte Quelle halten. In dieser nicht geringen Verlegenheit setzte ich die Holzröhren ohne Schuh stumpf auf das Terrain, und da ich sie dem zu Folge nicht niedertreiben konnte, so fing ich mit der Bohrung auf gut Glück um so eher an, als ich ohnehin vorhatte, das Bohrloch nach seiner Vollendung noch mit Metallröhren zu schützen.

Ich will den Leser nicht durch technische Details ermüden;

---

*) Der wasserreiche artesische Brunnen zu Isny etc. Stuttgart, E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung 1851.

kurz gesagt: die während der möglichst beschleunigten Bohrarbeiten in dem vier Decimalzoll weiten Bohrloche vorgekommenen Terrainsnachstürze wurden jeweils schnell gewältiget, das Wasser im Schachte, welches im Verlaufe des Bohrens nicht mehr zu Tage gefördert wurde, sammelte sich ziemlich mächtig und stieg, wie zu erwarten war, allmählig so hoch an, dass es selbst wieder durch die Schildmauer auf den Boden des Kellers drang.

Als am 26. November früh fünf Uhr von Tag (von der Hängebank des Schachtes) an eine Tiefe von 66′ 7″ 3‴ erreicht war, sank der Bohrer, den ich gerade eigenhändig dirigirte, schnell durch eine 3′ hohe mit Sand und Kalkgeröllen ausgefüllte Schichte nieder, und in demselben Augenblicke fing die Wassersäule im Schachte niederzusinken an und verlor sich nach und nach gänzlich aus selbigem mit abnehmender Geschwindigkeit, übrigens so, dass es in der Nacht vom $\frac{26}{27}$. Nov. vollständig aus dem Schachte verschwand. Dass das Wasser vom Schachte aus in das Bohrloch dringen konnte, hat seinen Grund darin, weil die Holzröhren vor ihrer Einsetzung absichtlich durchlöchert worden sind.

Nun hatten wir die gesuchte wasserabführende Schichte erbohrt, oder richtiger gesagt, sind einer unterirdischen Wasserströmung begegnet, welche das Schachtwasser, d. h. das eindringende Sickerwasser für immer verschlingt; es ist wesentlich zu bemerken, dass sich diese absorbirende Schichte, deren reale Durchschnittshöhe 3′ beträgt, auf der Grenze zwischen dem Süsswassergebilde und oberen Jura befindet, wodurch meine schon längst und öfters aufgestellte Behauptung: „Dass sich sowohl positive als negative, d. h. wasserliefernde und wasserabführende Schichten gewöhnlich zwischen den Auflagerungsflächen heterogener Gebirgsarten vorfinden“ neue Bestätigung gewinnt.

Wären wir nicht so bald und in so unbedeutender Tiefe dieser erwünschten und erfreulichen Erscheinung begegnet, so hätte ich mit dem vollsten Vertrauen fortgebohrt, um im Korallenkalke selbst mit Sicherheit eine kräftig absorbirende Kluft zu erschroten; welcher erfahrene Gebirgskundige würde wohl bei den geognostischen Verhältnissen von Stetten, die ich satt-

sam geschildert, über das Gelingen dieses Werkes Zweifel erhoben haben?

Nunmehr habe ich, da die unterirdische Wasserströmung viel Sand und Jurakalkgerölle in das Bohrloch warf, für gut gefunden, nur noch den Portlandkalk zu durchsenken und ein Weniges in den harten Korallenfels einzudringen, um bei dieser Gelegenheit die Schichte von den hinderlichen Geschieben und dem Sande zu befreien, und dadurch einer künftigen Verstopfung derselben vorzubeugen. Die möglichst gründliche Reinigung dieser Schichte war für die Zukunft von gleicher Wichtigkeit, wie dies seiner Zeit bei meinem im alpinischen Diluvialgerölle stehenden artesischen Brunnen zu Isny der Fall war.

Da das Wasser aus dem Schachte und Bohrloche mit abnehmender Geschwindigkeit in die absorbirende Schichte abzog, und auch dies nicht in einem gleichmässigen Verhältnisse (wohl durch den Geschiebe-Andrang veranlasst), da ferner wegen sehr regnerischer Witterung sich das eindringende Sickerwasser vermehrte, so ist es schwierig, ja unmöglich, ein richtiges arithmetisches Mittel über das Quantum des fortgehenden Wassers zu fixiren, obgleich ich verschiedene sehr genaue Messungen vorgenommen habe. Folgende Probe gibt einen allgemeinen Ueberblick.

Wir haben, um uns von der Nachhaltigkeit der Absorption der in Frage stehenden Schichte zu überzeugen, am 30. Nov. Nachmittags zwei Uhr 5 Eimer Wasser = 62 Kub.-Fuss 500 Kub.-Zoll beiführen und mittelst eines Schlauches schnell in das Bohrloch laufen lassen, worauf es sich im Schachte 32′ 8″ 1‴ unter Tag stellte, also um Weniges über die Sohle desselben erhob; nach den ersten vier Minuten waren 7 Kub.-Fuss 350 Kub.-Zoll, sechszehn Minuten später aber 4 Kub.-Fuss 900 Kub.-Zoll Wasser verschwunden. In $2\frac{1}{4}$ Stunden zogen 19 Kub.-Fuss 110 Kub.-Zoll eingegossenen Wassers ab, wobei aber zu erinnern ist, dass in Folge starker Regengüsse in dieser Zeit sehr viel Sickerwasser in den Schacht drang, welches mit fortgehen musste; auf der Schachtsohle war bald wieder kein Wasser mehr wahrzunehmen.

Diesem Versuche wohnte in Abwesenheit des Herrn Grafen

von Maldeghem, Hochdessen ebenso intelligenter als thätiger Rentamtmann, Herr Stadtschultheiss Keller in Niederstotzingen, an, welcher überhaupt die Nützlichkeit und den wahrscheinlich guten Erfolg meiner von mehreren Laien für gewagt gehaltenen Bohrunternehmungen einsah, und dieselben auch von Anfang bis zu Ende nach allen Kräften unterstützte.

Als es nun constatirt war, dass die erbohrte negative Schichte ungleich mehr Wasser zu absorbiren fähig sei, als je selbst bei abnormen Witterungs-Verhältnissen in den Schacht eindringen könne, so war die Hauptaufgabe gelöst und ich schritt rasch zur Erweiterung des Bohrloches, dessen Gesammttiefe von Tag an 76′ 8″ 2‴ beträgt; die Nachweitung wurde auf 5″ Diameter bewerkstelliget, alsdann aber eine an den geeigneten Stellen fein durchlöcherte Röhre von starkem Weissblech *) zur Schützung der Terrainswände gegen ferneren Nachsturz eingesenkt, was schnell und ohne der Erwähnung werthe, nur durch Terrainsnachstürze bedingte Störungen von Statten ging. Um aber für die Zukunft sicher gestellt zu sein, nämlich den Terrainsklotz zwischen dem Schachte und der Schildmauer des neuen Lagerbierkellers möglichst vollständig und dauernd abzuzapfen und trocken zu legen, habe ich in der zwischen 19 und 25′ Tiefe gelegenen wasserführenden Mergelmasse vom Schachte aus in divergirender Richtung noch drei sanft ansteigende Seitenlöcher bis an die Schildmauer stossen lassen (vergl. Situationsplan), was von dem besten Erfolge begleitet war, indem sie gleichfalls einiges Sickerwasser in den Schacht leiteten.

So ist nun dieses Bohrwerk vollendet und vollständig gelungen, und es bleibt jetzt nur noch die Aufführung eines der Zeit trotzbietenden Steinschachtes bei allmähliger Herausnahme der Verzimmerung des gegenwärtigen Schachtes übrig, wozu ich vor meinem Abgange von Stetten, welcher am 10. Dec. 1852 erfolgte, Detailvorschriften gegeben habe.

Die durch das eindringende Sickerwasser bedingte und immer sich erneuernde Wassersäule im Bohrloche fällt nicht ganz

---

*) Kupferblech hätte zwar den Vorzug verdient, allein es wurde der grösseren Kostspieligkeit wegen vermieden.

bis zur absorbirenden Schichte zurück, sondern ihr Niveau hat nach mehreren Schwankungen noch zur Zeit meiner Anwesenheit nach und nach einen normalen Stand von 58′ 5″ unter der Erdfläche angenommen; in der erbohrten negativen Schichte bewegt sich ein Wasserstrom, und wenn wir denselben mit einer communicirenden Röhre parallelisiren, so stellt unser Bohrloch einen Piezometer *) dar, welcher bei anderen Lokalverhältnissen sehr leicht einen artesischen Brunnen hätte abgeben können! Das Wasser dieser absorbirenden Schichte scheint mit den Quellausbrüchen des tieferen Lonthales, oder weiter gegriffen vielleicht mit der mächtigen Buchquelle **) am Fusse des nur eine Stunde entfernten Burgberger Schlosses in Verbindung zu stehen, welche auf ähnliche Weise wie die Eingangs berührten Quellen bei Honau, Blaubeuren, Königsbronn, in der Thalsohle aus einem Korallenfels mit Vehemenz hervortritt.

Die bei der bisher beschriebenen und am neuen Lagerbierkeller bewerkstelligten Ausführung durchsunkenen Terrainsschichten sind von Tag (der Erdfläche oder Hängebank des Schachtes) an in absteigender Reihenfolge aufgezählt, folgende:

Alluvium.

Bauschutt . . . . . . . . . . . . . . . 2′ 5″

Miocene Meeresmolasse.

Rostbrauner Letten, gegen unten in lockeren grünlichbraunen Sandstein (Molasse) übergehend; ein Strich der Niederstotzinger Molasse . . . . . . 10′ 5″

Süsswassergebilde der Molasse.

Fester bröckeliger gelblichgrauer Kalkmergel mit rostgelben Streifen, eingeschlossenen Jurakalk- (Korallenkalk)-Geröllen und sehr wenigen fragmentarischen Spuren von Land- und Süsswasserconchylien . 16′

---

*) Vergl. meine mit Zusätzen vermehrte deutsche Ausgabe von Viollet's Theorie etc. der artesischen Brunnen. Ulm, 1842.

**) Der ehrenwerthe Herr Pfarrer Richter zu Lonthal machte mich bei seinem regen Sinne für Naturwissenschaften gleich nach meinem Eintreffen in Stetten auf die hydrographischen Verhältnisse seiner Gegend aufmerksam und war auch so gefällig, mich an die Buchquelle zu begleiten.

Gedrängtes Haufwerk von festen weisslichen Mergelstücken, die Zwischenräume mit graulichweissem zähen Thone ausgefüllt; Uebergang in festen Thonmergel mit Hornsteinnieren . . . . . . . . 25′

NB. Aus dieser Masse drang von 19′ Tiefe an das Sickerwasser östlich in den Schacht, während das folgende Gebirge unterhalb 25′ sich trocken erwies.

Fester bläulichgrauer dichter Thonmergel, rostbraun und rostgelb gefleckt, *) mit sehr vielen kleineren und grösseren Jurakalkstücken, Hornsteinnieren und einigen verkieselten (regenerirten, sonst jurassischen) Scyphien. Kein Wasser führend. Die Kalkstücke und Gerölle wurden mit Zunahme der Tiefe grösser . . . . . . . . . . . . . . . . . . 32′ 9″ 2‴

Etwas lockerer bläulichgrauer und gelb gefleckter (trockener) Thonmergel mit Ei- und faust-grossen Jurakalk- und Hornstein-Geröllen, welche conglomeratartig zusammengedrängt waren . . . . . . . 37′ 9″ 2‴

Poröser rostgelber und röthlich geflammter Steinmergel . . . . . . . . . . . . . . . . . . 38′ 4″ 3‴

Poröser gelblicher und röthlich geflammter Steinmergel mit wenigen kleinen Jurakalkgeröllen; übergehend in erbsengelben, bläulichgrau gefleckten Thonmergel, der einige kleine Jura- (Korallenkalk) - Gerölle enthielt. Sehr zähe und nicht im mindesten sandig . . . . . . . . . . . . . . . . . . 48′ 9″ 9‴

Fester weisslicher Thonkalk (Süsswasserkalk) ohne Gerölle . . . . . . . . . . . . . . . . . . 50′ 7″ 9‴

Erbsengelber, bläulichgrau gefleckter zäher Thonmergel mit Jurakalkgeröllen . . . . . . . . . 53′ 7″ 9‴

Fester weisslicher Thonkalk . . . . . . . . 55′ 2″ 7‴

---

*) Uebereinstimmend mit mehreren Mergeln der Süsswasserkalkformation, die ich s. Z. zu Ober-Dischingen durchbohrte; vergl. meine Schrift: „Die denkwürdigen artesischen Brunnen zu Ober-Dischingen in Württemberg, in geognostisch-hydrographischer und constructiver Beziehung. Mit einer Steintafel. Heilbronn am Neckar, J. D. Classische Buchhandlung. 1836.“

| | |
|---|---|
| Zäher gelblicher Thonmergel . . . . . . . | 55′ 5″ 7‴ |
| Fester Thonkalk mit harter Endsohle . . . . | 57′ 8″ |
| Bläulicher, gelblich gefleckter feinsandiger Thonmergel mit kleinen Kalkgeröllen . . . . . . . . | 58′ 8″ |
| Harter Steinmergel (Süsswasserkalk) . . . . | 59′ 0″ 9‴ |
| Zäher gelblicher Thonmergel, übergehend in festen Steinmergel mit Jurakalkgeröllen, von welchen bei 62′ 7″ Tiefe mehrere nachstürzten und den Bohrer fest einklemmten, den ich aber jeweils in wenigen Minuten wieder frei hatte; es wurden einige eigrosse Korallenkalkgerölle ausgelöffelt . . . . | 63′ 2″ 1‴ |
| Fester zäher Thonmergel; gelbliche Färbung vorherrschend, wenige bläuliche Flecken . . . . | 66′ 3″ 3‴ |
| Harter Mergelschiefer (schiefriger Süsswasserkalk) | 66′ 7″ 3‴ |
| Absorbirende Schichte oder unterirdische Wasserströmung, welche der Bohrer schnell durchfuhr; mit Sand- und Jurakalkgeröllen, auch einigen nachgestürtzten Thonmergelstücken ausgefüllt. Das im Schachte aufgestaute Wasser fieng urplötzlich niederzusinken an und war bald verschwunden; wegen Reinigung dieser Schichte wurden viele Gerölle nebst Sand mit dem Löffel zu Tage gefördert | 69′ 7″ 2‴ |

### *Juraformation.*

#### A. Portlandbildungen.

| | |
|---|---|
| Harter weisslicher Steinmergel . . . . . . . | 70′ 1″ 3‴ |
| Zäher graulichweisser Thonmergel . . . . | 72′ 5″ 5‴ |
| Fester weisslicher Steinmergel . . . . . . . | 73′ 7″ 5‴ |
| Zäher graulichweisser Thonmergel . . . . | 74′ 8″ 2‴ |
| Sehr fester weisslicher Steinmergel, übergehend in sehr zähen graulichweissen Thonmergel mit kleinen Jurakalkgeröllen . . . . . . . . . . . . | 76′ 1″ 8″ |

#### B. Korallenkalk.

| | |
|---|---|
| Sehr harter Korallenkalk; Endsohle . . . . | 76′ 8″ 2‴ |

Die Mächtigkeit der einzelnen Schichten kann Jeder durch einfache Substractionen selbst ermitteln. — Die bei der Schacht-

abteufung ausgehobene Mergelmasse wurde am nördlichen Fahrwege des Tannenwaldes auf einen Haufen geschlagen, in der Absicht, sie bei geeigneter Gelegenheit zur Düngung sumpfiger Wiesen zu verwenden.

## Absorbirender Bohrbrunnen im alten Lagerbierkeller.

Es wurde schon bemerkt, dass diese Bohrung während der Schachtabteufung am neuen Keller vorgenommen worden ist; sie musste beschleunigt werden, da der alte Keller jeweils zuerst mit Bier gefüllt wird, und es handelte sich bei dieser Aufgabe zunächst darum, durch eine Bohrung im Keller selbst versuchsweise darzuthun, ob durch letztere eine Versenkung des längs der östlichen Widerlagermauer eindringenden Sickerwassers möglich sei oder nicht, weil die Entfernung des Wassers auf diese Weise immer auch vortheilhaft und nützlich wäre. Bisher war nämlich im alten Keller bei a eine Sammelgrube angebracht, welche das eindringende Wasser, (ähnlich wie im neuen Keller) bei geeignetem Gefälle des Bodens aufnahm, indem es in Rinnensteinen in dasselbe floss; dort wurde es, wenn die Grube voll war, in Fässer geschöpft, letztere sind auf dem Kellerboden von a nach c gewälzt und in der zum Einlassen und Ausziehen der Bierfässer bestimmten Aufzugsöffnung c mittelst eines oben stehenden Krahnen zu Tage gefördert und ausgeleert worden. Wurde diese zeitraubende und lästige Manipulation nicht immer rechtzeitig vorgenommen, so ist der Kellerboden allmählig mit stagnirendem Wasser überdeckt worden, welches einen eckelhaften Geruch verbreitete; *) eben so erging es zuweilen dem neuen Keller, wenn das Auspumpen des Wassers aus der Grube b ausser Acht gelassen worden war.

Demnach ist hier, wie schon angedeutet worden, von einer Bohrung unmittelbar im alten Lagerbierkeller selbst die Rede, ob ich gleich mit dieser Procedur nicht vollkommen einverstanden war, denn ich hätte rationaler Weise vorgezogen, zuvörderst das Resultat am neuen Keller abzuwarten und dann jeden Falles,

*) Nach dortiger Angabe: Das Wasser wurde kahnig, mit einem leichten Schimmel überzogen.

wie dort, das Wasser von aussen abzufangen und abzuschneiden, in die Tiefe zu leiten, und somit auch diesen Kellerraum möglichst trocken zu legen. Je nun, die obwaltenden Verhältnisse rechtfertigten einigermassen diese Ausführung, sie wurde namentlich dringend von mir gewünscht, das vorläufig vorgesteckte Ziel ist auch hier erreicht worden, und eine weitere Vervollkommnung des Werkes kann ja der Zukunft anheim gestellt werden. Also zur Darstellung der Ausführung und des erzielten Resultates.

Vor allen Dingen liess ich auf dem Kellerboden und zwar senkrecht unter dem Mittelpunkte der Aufzugsöffnung c, also im Vorkeller, eine allewege 4′ weite, 3′ 8″ tiefe Grube aushauen, in welcher ein Bohrteucher stumpf aufgesetzt und senkrecht verspannt worden ist; dies war die geeignetste Stelle für den Bohrversuch in diesem Keller, denn die 22′ 4″ 3‴ tiefe Aufzugsöffnung, über welcher noch eine Vorhalle sich befindet, gab hinreichenden Raum zum Einlassen und Ausziehen des Bohrgestänges und der oben zum Transporte der Bierfässer aufgestellte Krahnen konnte trefflich als Hebmaschine für das Gestänge benützt werden.

Die neue Sammel- und Senkgrube bei c steht in einem graulichweissen, zuweilen von grünlichgrauen Lettäderchen durchzogenen festen Thonkalke, einem eigentlichen Süsswasserkalke, der aber keine Spur von Petrefakten wahrnehmen liess, während letztere im Süsswasserkalke der Umgegend, selbst bei dem nahen Niederstotzingen, durch die Geschlechter: *Helix*, *Planorbis*, *Cyclostoma*, *Limnaeus* etc. ziemlich zahlreich vertreten sind. Der Süsswasserkalk mit seinen Mergeln (er selbst ist grösstentheils ja nur ein Steinmergel) constituirt bekannter Massen die äussersten südlichen Hügel und Berge der Ulmer Alp und der angrenzenden Bergebenen.

Während der Boden des neuen Kellers an seiner östlichen Schildmauer 27′ 3″ unter Tag gelegen ist, befindet sich der des alten Kellers nur 22′ 4″ 3‴ an der Aufzugsöffnung unter der Erdfläche und die horizontale Entfernung der Bohrstelle bei ersterem beträgt nach der in letzterem, wie aus dem Situationsplane zu entnehmen, in südwestlicher Richtung 133′.

Am 12. Oktober 1852 begann die Bohrung im alten Keller und zwar in der Süsswasserkalkformation. Ich muss vorausschicken, dass in diesen Keller verhältnissmässig viel weniger Wasser (gleichfalls von der Ostseite des Tannenwaldes her) eindringt, als früher in den neuen sickerte, und der Wasserandrang in ersterem vermehrte sich nur auffallend bei Regengüssen, da es dem alten Keller zur Zeit an einer Verlettung und guten Besetzung längs der Stockmauer, so wie an einer Dachrinne gebricht. Am stärksten drang das Regenwasser nach meinen eigenen Wahrnehmungen immer an der Stelle d ein und lief sammt dem übrigen Sickerwasser auf dem Boden fort nach der Sammelgrube a, welche, beiläufig bemerkt, eine sehr unpraktische Lage hatte und nach Vollendung der Bohrung kassirt worden ist.

Als zwischen 28′ 7″ 3‴ und 38′ 4″ 3‴ Tiefe (von Tag an gerechnet) feste weissliche Steinmergel durchsunken waren, in denen sich, wie aus der weiter hinten folgenden Aufzeichnung der einzelnen Schichten zu ersehen, eine Höhlung von 1″ Höhe vorgefunden, so fieng das in das Bohrloch gegossene Wasser bereits allmählig niederzusinken an; es wurde nun die neue Sammelgrube bis zum Ueberlaufen mit Wasser gefüllt und ich machte die Wahrnehmung, dass auch dieses Wasser in sechs Tagen gänzlich verschwunden war. Diese langsame Absorption genügte natürlich nicht, und bei Fortsetzung der Bohrung wurde nach Durchsenkung eines äusserst harten Süsswasserkalkes (in Härte manchem Korallenkalk nicht nachstehend) in einer Tiefe von 43′ 1‴ ein sandiger Mergel von 2′ 5″ 2‴ Mächtigkeit aufgeschlossen, in welchem die Hauptabsorption des Wassers von Statten geht, obgleich das Bohrloch bis auf eine Gesammttiefe von 52′ 8″ 4‴ vollführt worden ist.

Ich stellte über das Verhalten des jeweils eingegossenen Wassers manche Versuche an, muss mich aber darauf beschränken, hier nur die wesentlichsten Resultate mitzutheilen.

Am 28. Oktober wurde Nachmittags 1½ Uhr so viel Wasser in das Bohrloch geschüttet, dass der Spiegel der eingegossenen Wassersäule 27′ 2″ 3‴ unter Tag stand; dieselbe sank bis Abends 8 Uhr auf 35′ 2″ 3‴ nieder und am 29. Oktober früh

6 Uhr stand der Wasserspiegel 37′ 1″ 3‴ tief unter der Erdfläche. Wir sehen, dass auch hier das Niedersinken des Wassers mit abnehmender Geschwindigkeit vor sich ging.

Das am 29. Oktober Abends 6 Uhr in das Bohrloch gegossene Wasser stellte sich 36′ 5″ 8‴ unter Tag, fiel aber über Nacht 3′ 4″ nieder, es versenkten sich also bei 4″ Bohrlochsweite 427 Kubikzoll 40 Kubiklinien Wasser, während sich in demselben Zeitraume in der alten Grube a nur 194 Kubikzoll 481 Kubiklinien Sickerwasser ansammelten; es sind also in dieser Nacht 232 Kubikzoll 559 Kubiklinien Wasser mehr im Bohrloche entwichen, als in der alten Sammelgrube nachgestiegen. Diese Rechnung liefert übrigens nur ein approximatives Resultat, denn das im Borloche absorbirte Wasserquantum musste bedeutender sein, weil die neue Senkgrube gleichzeitig auch das bei d immer eingedrungene Sickerwasser aufgenommen und in das Bohrloch geleitet hat.

Nach solch' willkommenen Erscheinungen, obgleich sie nicht dem überaus günstigen Resultate am neuen Sommerbierkeller an die Seite gestellt werden können, liess ich am 2. November alles im Keller sich ansammelnde Wasser einstweilen provisorisch in die neue Senkgrube und somit in das Bohrloch leiten, wobei die Einrichtung getroffen wurde, dass kein Tropfen Wassers mehr in die alte Grube a dringen konnte; zu dem wurde die neue Senkgrube, somit also auch das Bohrloch wieder voll Wasser gegossen, und es sind in einer Stunde 947 Kubikzoll 100 Kubiklinien vereinigten Wassers aus der Grube fortgegangen; die Wassersäule sank allmählig 40 bis 43′ tief unter Tag nieder, und schwankte bei diesem Stande langsam hin und her.

Bei diesen Nachweisungen, welchen theils Herr Graf von Maldeghem, theils Hochdessen Rentbeamter, Herr Keller, beizuwohnen Gelegenheit hatten, durfte angenommen werden, dass die Absorption des Bohrloches, obgleich eine langsame, dennoch eine genügende sei, selbst wenn sich durch besondere Zufälle das Sickerwasser im Keller in seinem Quantum verdoppeln oder verdreifachen sollte. Am 6. November wurden nun die Bohrarbeiten geschlossen, die Ausführung am neuen Keller, worüber

wir bereits orientirt sind, nach vollendeter Schachtabteufung vor selbigem in Angriff genommen; gleichzeitig ist aber der Boden des alten Kellers in der Art corrigirt worden, dass in Rinnensteinen mit leichtem Gefälle alles Sickerwasser der neuen Senkgrube bei c, d. h. dem Bohrloche direkt zufliesst, wodurch die alte ohnehin sehr unbequem gelegene Sammelgrube a, als nunmehr gänzlich entbehrlich zugeworfen und dem Kellerboden gleich mit Steinplatten überdeckt worden ist.

Die im alten Keller durchbohrten Terrainsschichten zeigten sich ziemlich stabil, wesshalb es vorderhand unterlassen wurde, ein durchlöchertes Schutzrohr in das Bohrloch zu senken; um aber einer Verschlammung des letzteren durch eindringendes unreines Wasser möglichst vorzubeugen, liess ich ein 3′ langes fein durchlöchertes Zylinderrohr von Kupferblech, oben mit einem Handgriffe und Halse, unten aber mit einem Klappventile nach Art der Schmandlöffel anfertigen, welches auf der Sohle der neuen Senkgrube in das Bohrloch gehängt worden ist und die Bestimmung hat, die Schlammtheile des einfliessenden Wassers aufzufangen, um dann von Zeit zu Zeit ausgehoben und gereiniget zu werden, welch' Letzteres in Folge des angebrachten Ventils leicht und schnell geschehen kann.

Allerdings könnte es im Laufe der Zeit vorkommen, dass durch allmählige Erweichung der durchbohrten Mergel eine grössere Verschlammung im Bohrloche entstände, wodurch eine Auslöffelung desselben nöthig werden möchte; in diesem Falle wäre ein Schutz des Bohrloches mit Metallröhren absolut erforderlich, und ich kann diese Ausführung überhaupt, obgleich dem Zwecke vorderhand entsprechend, vom rein technischen Gesichtspunkte ausgegangen, nur als eine provisorische betrachten und erklären.

Zur Zeit meiner Anwesenheit in Stetten, also bis zum 10. December 1852 ist es nie vorgekommen, dass sich die neue Senkgrube mit Sickerwasser vollgefüllt hat, so dass man genöthiget gewesen wäre, das Wasser aus selbiger in Fässern zu Tage zu fördern, was übrigens bei der dermaligen Lage der neuen Senkgrube (bei c) viel leichter und schneller geschehen könnte, als es früher der Fall war. Das Bohrloch hat das

eindringende Sickerwasser immer verschluckt und fortgeführt, allein ich habe doch die Wahrnehmung gemacht, dass in Folge der fast anhaltenden und starken Regengüsse im Monate November und des dadurch veranlassten überaus starken Eindringens von Sickerwasser in den Keller und in das Bohrloch, die Wassersäule in letzterem allmählig immer höher aufstieg und dass sich zu Anfange des Decembers (1852) sogar in der neuen Senkgrube selbst einiges Wasser aufgestaut hatte; letzteres scheint indessen nie den oberen Rand der Grube erreicht zu haben, sondern nach und nach — ohne allen Zweifel durch eingetretene Verminderung des Regens — wieder zurückgefallen und überhaupt das Bohrloch, selbst bei aussergewöhnlicher Regenzeit, genügend wasserabführend zu sein, denn als ich mich unter'm 28. Januar 1853 bei dem Gräflichen Rentamtmann Herrn Keller in Niederstotzigen über das Schicksal meiner hydrotechnischen Ausführungen erkundigte, habe ich von ihm am 3. Februar d. J. folgende erfreuliche Mittheilung erhalten:

„Mit dem Verhalten Ihrer Bohrwerke in Stetten bin ich sehr zufrieden. Die Senkgrube im alten Keller leitet das Wasser immer gehörig ab, und das Bohrloch am neuen Keller ist der Art permanent absorbirend, dass im Innern des Kellers bisher kein Sickerwasser mehr wahrzunehmen war.“

Wie wir wissen ist das Bohrloch im alten Keller von dem am neuen Lagerbierkeller in südwestlicher Richtung 133′ entfernt und sonach ersteres dem oberen Rande der sogenannten Gemeinde (der mehrfach besprochenen Hügelansteigung, die sich von Stetten nach dem Plateau des Tannenwaldes hinzieht) etwas näher als letzteres; man hätte bei diesem geringen Distanzunterschiede eine ziemliche Uebereinstimmung der an beiden Stellen durchbohrten Terrainsschichten erwarten sollen, allein dem war nicht so, obgleich der allgemeine Charakter der dortigen Gebirgsformation — der Meeresmolasse untergeordnetes Süsswassergebilde — ein durchgreifender war, und wobei noch bemerkt werden muss, dass die obere Bodenfläche beider Keller in gleichem Niveau gelegen ist.

Ich gehe zur Schilderung der im alten Sommerbierkeller durchfahrenen Schichten über:

| | |
|---|---|
| Beim Ausgraben des Kellerraumes hat man seiner Zeit angeblich Thonmergel mit eingelagerten Kalkstücken gefunden, von Tag an gerechnet bis auf eine Tiefe von . . . . . . . . . . . . . . . . . | 18′ |
| Hier begann der weiter vornen erwähnte gräulich-weisse feste und petrefaktenleere Thonkalk (Süsswasserkalk) von einigen grünlich-grauen Lettäderchen durchsetzt, aus dem die Sohle des Kellers besteht und in welchem auch die neue Senkgrube ausgehauen wurde . . . . . . . . . . . . . . . . . | 28′ 7″ 3‴ |
| Fester weisslicher Steinmergel mit eingelagerten harten Kalkstücken . . . . . . . . . . . . . | 35′ 7″ 3‴ |
| Höhlung von 1″ Höhe, in welcher der Bohrer schnell niederstürzte; erste aber langsame Absorption des Wassers . . . . . . . . . | 35′ 8″ 3‴ |
| Fester weisslicher Steinmergel . . . . . . | 38′ 4″ 3‴ |
| Aeusserst harter in's Röthliche ziehender Süsswasserkalk, auf welchem der Bohrer stark abprallte und ebenso langsam eindrang, wie im härtesten Korallenfels; es erfolgte jedoch kein Bohrerbruch . . | 43′ 0″ 1‴ |
| Fester weisslicher Mergel, übergehend in bläulichen und gelblich-gefleckten feinsandigen Thonmergel, mit eingeschlossenen kleinen Jurakalkstücken; zweite und Hauptabsorption des Wassers in dieser Schichte . . . . . . . . . . . | 45′ 5″ 3‴ |
| Zäher bläulicher und gelb-geflammter Letten mit kleinen Jurakalkstücken . . . . . . . . . . . | 46′ 5″ 3‴ |
| Harter Steinmergel (Süsswasserkalk) . . . . | 47′ 4″ 3‴ |
| Gelblich-grauer fester Thonmergel . . . . | 49′ 5″ 6‴ |
| Aeusserst harter Süsswasserkalk, wie weiter oben zwischen 38′ 4″ 3‴ und 43′ 1‴ Tiefe; Endsohle . | 52′ 8″ 4‴ |

Noch mache ich auf den Umstand aufmerksam, dass sich während der Ausführung beider Bohrwerke keine Communication des Wassers im Schachte am neuen Keller mit der Wassersäule des Bohrloches im alten Bierkeller wahrnehmen liess, während

ich eine solche bei der geringen Entfernung beider Punkte anfänglich erwartet hatte; so stand z. B. am 23. Oktober früh 6 Uhr der Wasserspiegel im Bohrloche des alten Kellers 37′ 1″ 8‴ unter Tag, während in demselben Zeitpunkte der Spiegel des Schachtwassers am neuen Keller einen Abstand von 28′ 6″ unter der Erdfläche hatte, was bei dieser Messung eine Differenz von 8′ 5″ 8‴ ergibt, — eine Erscheinung, die ihren Grund in der Heterogenität der Schichtungsverhältnisse beider Lokalitäten hat. — Ferner füge ich bei, dass die an beiden Punkten erbohrten absorbirenden Schichten nicht im Mindesten eine Influenz auf die Quellen und laufenden Brunnen von Stetten ausüben, wie ich übrigens nach Durchforschung der geognostisch-hydrographischen Verhältnisse des Ortes vorausgesagt hatte.

So hätte ich nun das Wesentlichste der gelungenen negativen Bohrbrunnen zu Stetten geschildert, die Zeit wird auch fernerhin den Nutzen und die Wohlthat dieser Bohrwerke bestätigen und zugleich darlegen, dass jede andere technische Verfahrungsweise, z. B. die Eintreibung eines Stollens an der sogenannten Gemeinde — ein Projekt, an welches früher auch gedacht worden — bei der Formation dieses Hügels und der durch den Schachtbau nunmehr genau ermittelten hydrographischen Constitution desselben, keinen so guten Erfolg hätte haben können und jeden Falles ungleich kostspieliger gewesen wäre, als meine schnell vollführten Bohrwerke, bei denen sich kein Unfall ereignete. Beide Ausführungen nahmen mit Inbegriff aller Vorarbeiten und des Schachtbaues nur die Zeit vom 27. September bis 10. December 1852 in Anspruch.

Ich hege den Wunsch, dass sich der Herr Graf von Maldeghem noch dazu verstehen möge, auch vor dem alten Lagerbierkeller eine ähnliche Ausführung wie am neuen bewerkstelligen zu lassen; denn obgleich für das Versenken des Wassers in letzterem jetzt Sorge getragen ist und sich keine Stagnation desselben mehr bilden kann, so ist damit das Eindringen des Sickerwassers durch die östliche 103′ lange Widerlagermauer *)

---

*) Es muss bemerkt werden, dass sich das Wasser jeweils nur an der Strecke e f durchdrängt, und die Seite f g trocken blieb.

dennoch nicht abgehalten, und der alte Keller kann aus diesem Grunde nicht in so vollem Masse die Vortheile geniessen, deren jetzt der neue Keller theilhaftig geworden ist. Zudem wäre am alten Keller eine vollkommen entsprechende Ausführung — allerdings wegen anderer Massverhältnisse unter Beobachtung einer anderen Gestaltung des Schachtes — schon desswegen weniger kostspielig, weil der alte Sommerbierkeller eine geringere Tiefe als der neue hat. Erinnert man sich übrigens dessen, was ich Eingangs über die Nachtheile nasser Keller, der Erfahrung entnommen, dargethan, so würde selbst ein grosses Geldopfer in keinem unrichtigen Verhältnisse mit dem Nutzen und den Annehmlichkeiten stehen, welche trockene Kellerräume gewähren.

Es finde noch folgende Schlussbemerkung Platz.

In gewissen Fällen und bei stark und nachhaltig eindringendem Sickerwasser können bei Anlegung absorbirender Bohrbrunnen gleichzeitig Pumpbrunnen etablirt werden; man dürfte nur nach Abteufung eines Schachtes auf der Sohle desselben eine wasserdichte Röhre, einen Bohrteucher, eine Strecke tief im Terrain dicht anschliessend niedertreiben; hat sich nun das Schachtwasser bis auf eine gewisse Höhe aufgestaut und ist das absorbirende Bohrloch vollendet, so wäre an der geeigneten Stelle, welche aber z. B. nie das Niveau eines Kellerbodens erreichen oder übersteigen dürfte, die eingesetzte Röhre seitwärts anzubohren, so dass sich durch die eingebohrte Oeffnung (oder auch mehrere) nur das Uebereich des einträufelnden Sickerwassers in das absorbirende Bohrloch ergiessen würde; die übrige auf der Schachtsohle zurückbleibende und sich immer erneuernde Wassermasse, deren Quantum von der mehr oder minder grossen Tiefe des Schachtes abhängig ist, könnte dann jeweils immer nach Bedarf durch eine besonders eingesetzte, an einer Wand des Schachtes anliegende Pumpe zu Tage gefördert werden.

Auf eine solche öfters gewiss sehr erwünschte und praktisch nützliche Combination, die meines Wissens noch nirgends in's Leben getreten ist, habe ich während der Schachtabteufung am neuen Lagerbierkeller aufmerksam gemacht und den Fall durch eine Zeichnung erläutert, da es mir sehr willkommen gewesen wäre, diese meine neue Idee dort realisiren zu können;

allein es wurde auf die Ausführung Verzicht geleistet, theils weil das Quantum des in den Schacht sich entleerenden Sickerwassers nicht nachhaltig und constant genug erschien, theils weil man auf den Besitz eines Pumpbrunnens an dieser Stelle zu wenig Werth legte. Dass ich übrigens im Falle der Effektuirung eines derartigen Werkes hinsichtlich der Teucherröhren andere technische Massregeln zu ergreifen gehabt hätte, als die von mir am neuen Lagerbierkeller getroffenen, bedarf kaum einer Erwähnung.

# 3. Conchylien der Süsswasserkalkformation Württembergs.

Von Dr. Klein.

(Hiezu Tafel V.)

Genauere Untersuchungen der Süsswasserkalkablagerung in der Nähe von Zwiefalten, denen sich seit einigen Jahren Herr Revierförster v. Zell mit unermüdlichem Eifer unterzog, haben eine sehr grosse Menge von Conchylien geliefert, welche mir derselbe mit dankenswerther Bereitwilligkeit zur Bestimmung überlassen, und mich in den Stand gesetzt hat, zu den im zweiten Jahrgang der Württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte 1846 S. 60 und im achten Jahrgang 1852, S. 157 gegebenen Beschreibungen und Abbildungen der bei uns aufgefundenen Conchylien der Süsswasserkalkformation einen reichhaltigen Zuwachs zu liefern.

Die Verhältnisse der Ablagerung, die sich von Zwiefaltendorf bei der Birk, in 120′ Höhe über der Donau, über Mörsingen und den Deutschen-Hof bis zum Andelfinger-Berg in 200′ Höhe, der südwestlichen Abdachung der Alp gegen die Donau, hinzieht, sind nach der Beschreibung des v. Zell ähnlich den bei Ulm und Ehingen aufgedeckten Süsswasserkalkschichten, mit dem Unterschied, dass die derben plattenartigen Kalkschichten, die z. B. am Andelfinger-Berg zu Bausteinen ausgebrochen werden, weniger mächtig, nur bis zu 20′, sind und von einer Schichte Lehm und Süsswasserkalkschutt überlagert werden, die sehr reichhaltig an Petrefacten ist, oder dass, wie bei Mörsingen, die ganze Ablagerung in einer nur 6—8′ mächtigen Schichte graulichweisser Süsswasserkalkbrocken besteht, die in einem mit Kalkkies gemischten Taig eingebacken sind.

Auffallend ist, dass auf dieser ungefähr $1\frac{1}{2}$ Stunden betragenden Entfernung die einzelnen Species nach der Angabe des v. Zell nicht gleichförmig vertheilt sind, sondern Localverhältnisse eintreten, so dass an einem Orte der Ablagerungsschichte nur bestimmte Conchylien vorkommen; so finden sich bei der Birk und Mörsingen, dem südwestlichen Theil der Ablagerung, die *Heliceen*, *Pupen, Achatinen, Planorben,* beim Deutschen-Hof *Melania*, *Melanopsis* und *Neritina*, am Andelfinger-Berg, dem nordöstlichen Ende, die *Testacella*, *Clausilien*, *Limnaeen* und *Paludinen.*

Die Conchylien, welche bis jetzt in dieser Gegend durch v. Zell aufgefunden wurden, sind:

### Ancylus deperditus Desm.

Klein, württ. naturw. Jahreshefte 1846, p. 64, Taf. 1. Fig. 1.

Selten.

### Testacella Zellii mihi.

Taf. V. Fig. 1.

*T. testa solida, auriculari, depressa, subsulcato-striata, apice distincta, elevata; apertura magna, ovata; margine dextro simplici, acuto, sinistro reflexo, incrassato. Alt.* $\frac{3}{4}'''$, *lat.* $5\frac{1}{2}'''$.

Gehäuse stark, ohrförmig, fast furchig gestreift, niedergedrückt mit deutlich abgegränzter Spitze, die am hintern Ende des linken Mundsaumrandes sitzt, etwas eingerollt, von der Schale durch eine tiefe Furche getrennt ist und von dem linken Ende des mehr platten hintern Randes hervorragt. Die Oeffnung ist gross, eiförmig mit rundlichem vordern und hintern Ende. Der rechte Rand der Oeffnung ist einfach, scharf; der linke sehr verdickt und einwärts gebogen, den Rand selbst aber bedeckt eine nach aussen umgeschlagene glatte Platte. Die innere Fläche der Schale ist glatt, glänzend und zeigt gegen das hintere Ende und den linken Rand hin zwei leicht erhabene kleine Falten.

Der Form nach ist sie der *T. Maugeria* Gray ähnlich, aber viel grösser und die Spitze mehr abgesondert und hervorragend.

Bis jetzt wurde nur ein Exemplar am Andelfinger-Berg gefunden.

## Succinea minima mihi.

*S. testa parva, imperforata, elongata, nitida; anfractibus 3, ultimo multo majori, elongato; apertura elongata; columella libera, margine columellari fere nullo. Alt* $2\frac{1}{2}'''$, *lat.* $1'''$.

Gehäuse klein, undurchbohrt, verlängert, glänzend. Von den 3 Umgängen sind die oberen 2 sehr klein, der letzte weit grössere, verlängerte bildet fast allein die Höhe der Schale. Die Spindel ist frei, der Spindelrand fehlt fast ganz.

Sie ist der *S. Pfeifferi* Rossm. ähnlich, aber viel kleiner und unterscheidet sich von dieser durch das Verhältniss der 3 Umgänge zu einander, die 2 obern bilden nur eine kurze Spitze auf dem verlängerten letzten Umgang.

Selten, bei Mörsingen.

## Helix Linn.

*Helicogena.*

### Helix silvestrina v. Ziet.

Klein a. a. O. p. 66, Taf. 1. Fig. 4.

Häufig bei der Birk und bei Mörsingen.

### Helix silvana mihi.

Taf. V. Fig. 2.

*H. testa imperforata, subgloboso-depressa, striata, fasciata; anfractibus 5 convexiusculis, ultimo vix subcarinato, basi convexo, antice descendente, aperturam versus dilatato; apertura oblique lunata; peristomate reflexo, labiato, incrassato; margine columellari basi adnato, calloso; pariete apertural subcalloso. Alt.* $4\frac{1}{2}'''$, *lat.* $7\frac{1}{2}'''$.

Gehäuse undurchbohrt, gedrückt, wenig kuglig, leicht gestreift, meistens mit 3—5 braunen Bändern. Die 5 Umgänge sind leicht convex, nehmen allmählig zu, der letzte ist leicht gekielt, auf der untern Fläche gewölbt, gegen die Mundöffnung hin etwas erweitert und gegen die Basis versenkt. Die Mundöffnung ist schief halbmondförmig, in die Breite gezogen, breiter als hoch und schief abwärts gerichtet. Der Mundsaum ist stumpf, stark lippenförmig umgeschlagen und erweitert dadurch die Mundöffnung bedeutend. Der innere Rand ist mit der Spindelsäule

verwachsen, gegen die Stelle des Nabels schwielig ausgebreitet und als dünne Lamelle umgeschlagen. Die Mündungswand ist mit einem dünnen Callus bedeckt.

Sie unterscheidet sich von *Helix silvestrina* v. Ziet. durch die gedrückte, kleinere, mehr in die Länge gezogene Form, den leichten Kiel am letzten Umgang, die mehr in die Breite gezogene nicht so hohe Mundöffnung und den viel stärker lippenförmig nach aussen umgelegten Mundsaum, der nicht scharf, sondern verdickt ist.

Von *Helix Maguntina* Desh. (Thomä, Jahrb. des Vereins für Naturkunde in Nassau 1845, p. 132, Tab. II. Fig. 6) unterscheidet sie sich sowohl durch die gedrückte Form, als durch die Mündung, die bei jener weit, mondförmig, und den Mundsaum, der bei jener scharf ist; die untere Fläche des letzten Umgangs ist abgeplattet, während sie bei *Helix silvana* convex ist.

Eine allgemeine Aehnlichkeit hat diese Species mit *Helix splendida* Drap., die aber flacher in der Thürmung, runder im Umfang ist, deren Mundsaum wenig, fast nicht umgeschlagen und deren Mündung runder ist.

Seltener.

## Helix coarctata mihi.

Taf. V. Fig. 3.

*H. testa imperforata, depressa, spira parum convexa, subtus convexa, subtilissime striata; anfractibus* $5\frac{1}{2}$ *convexis, sensim crescentibus, ultimo antice coarctato; apertura oblique lunata; peristomate reflexo, acuto; pariete aperturali non calloso.*

*Alt.* 3''', *lat.* $5-5\frac{1}{2}$'''.

Gehäuse ungenabelt, zusammengedrückt mit leicht convexer Spindel, sehr fein gestreift; die $5\frac{1}{2}$ Umgänge sind convex, nehmen allmählig zu, der letzte ist auf der Basis gewölbt, weicht vorne nicht nach unten ab und zeigt vor dem umgeschlagenen Mundsaum eine Einschnürung. Die Mundöffnung ist schief halbmondförmig; der Innenrand des Mundsaumes ist viel länger, als der äussere und geht in die Spindel über. Die Mündungswand ist glatt, ohne Callus.

Auch die vorhandenen Steinkerne sind ganz ungenabelt.

Ist der Form nach *Helix Giengensis* Krauss ähnlich, aber ganz ungenabelt, mehr convex und durch die Einschnürung am letzten Umgang unterschieden.

Findet sich, aber selten, bei Mörsingen.

## Helix pachystoma mihi.

Taf. V. Fig. 4.

*H. testa imperforata, depressa, subconoidea, subtus subplana, striata; anfractibus* $4\frac{1}{2}$ *convexis, sensim crescentibus, ultimo antice descendente; apertura oblique lunata, ad basin conversa (subhorizontali); peristomate recto, supra provecto, margine inferiore retracto, incrassato, aperturam coarctante, brevissime reflexiusculo; margine columellari basi adnato; pariete aperturali parum calloso. Alt.* 3''', *lat.* 6'''.

Gehäuse ungenabelt, niedergedrückt, wenig conisch mit fast platter Basis und leicht erhabener Spitze; die $4\frac{1}{2}$ Umgänge sind convex, nehmen allmählig zu, der letzte ist vorne etwas gegen die Basis versenkt. Die Mundöffnung ist schief halbmondförmig und gegen die Basis gerichtet, ihr innerer Rand zurückgezogen. Der äussere Theil des Mundsaumes ist gerade, scharf, der untere dagegen breit, sehr verdickt und nach einwärts gerollt, wodurch die Mundöffnung verengt wird; wo dieser in den äussern Theil übergeht, hat er eine leicht und kurz nach aussen umgelegte Platte. Die Mündungswand ist mit einem ganz leichten Callus bedeckt. Die Steinkerne sind völlig ungenabelt.

Einige Aehnlichkeit hat diese Species mit *Helix globularis* Ziegl., ist aber viel flacher und kleiner.

Ziemlich selten und bis jetzt nur in einem Wasserriss gefunden, der sich vom Emerberg nach Ober-Wilzingen herabzieht und in Kalkschutt, Kies und Grand lauft.

*Helicella.*

## Helix Ehingensis mihi.

Klein a. a. O. p. 65, Taf. I. Fig. 3.

Seltener.

## Helix inflexa v. Mart.

Klein a. a. O. p. 71, Taf. I. Fig. 12.

Häufig.

## Helix orbicularis mihi.

Klein a. a. O. p. 71, Taf. I. Fig. 13.

Selten.

## Helix carinulata mihi.

Taf. V. Fig 5.

*H. testa semiobtecte umbilicata, subconoidea, subtus convexa, subcarinata; anfractibus $5\frac{1}{2}$ convexiusculis, sensim crescentibus, subtilissime striatis; apertura ovato-lunata; peristomate acuto, recto; margine columellari reflexiusculo; pariete apertur ali non calloso. Alt.* 2—3''', *lat.* 3—4'''.

Gehäuse conisch mit breiter Basis und niederer Spitze, auf der untern Fläche convex. Die $5\frac{1}{2}$ Umgänge sind wenig convex, werden allmählig grösser und sind leicht gestreift, der letzte hat einen leichten Kiel und wird, ohne dass sein oberer Rand sich senkt, auf der Basis dicker. Die Mundöffnung ist halbmondförmig, nach innen und unten verlängert. Der Mundsaum ist einfach, scharf und nur der innere Rand, der sich an die Spindel anlegt, am Nabel, den er bis zur Spalte verengt, leicht umgeschlagen; die Mündungswand ist glatt, ohne Callus.

Die Steinkerne sind eng genabelt und der Nabel schon durch das Ende des letzten Umgangs verengt.

Ziemlich häufig, bei Mörsingen.

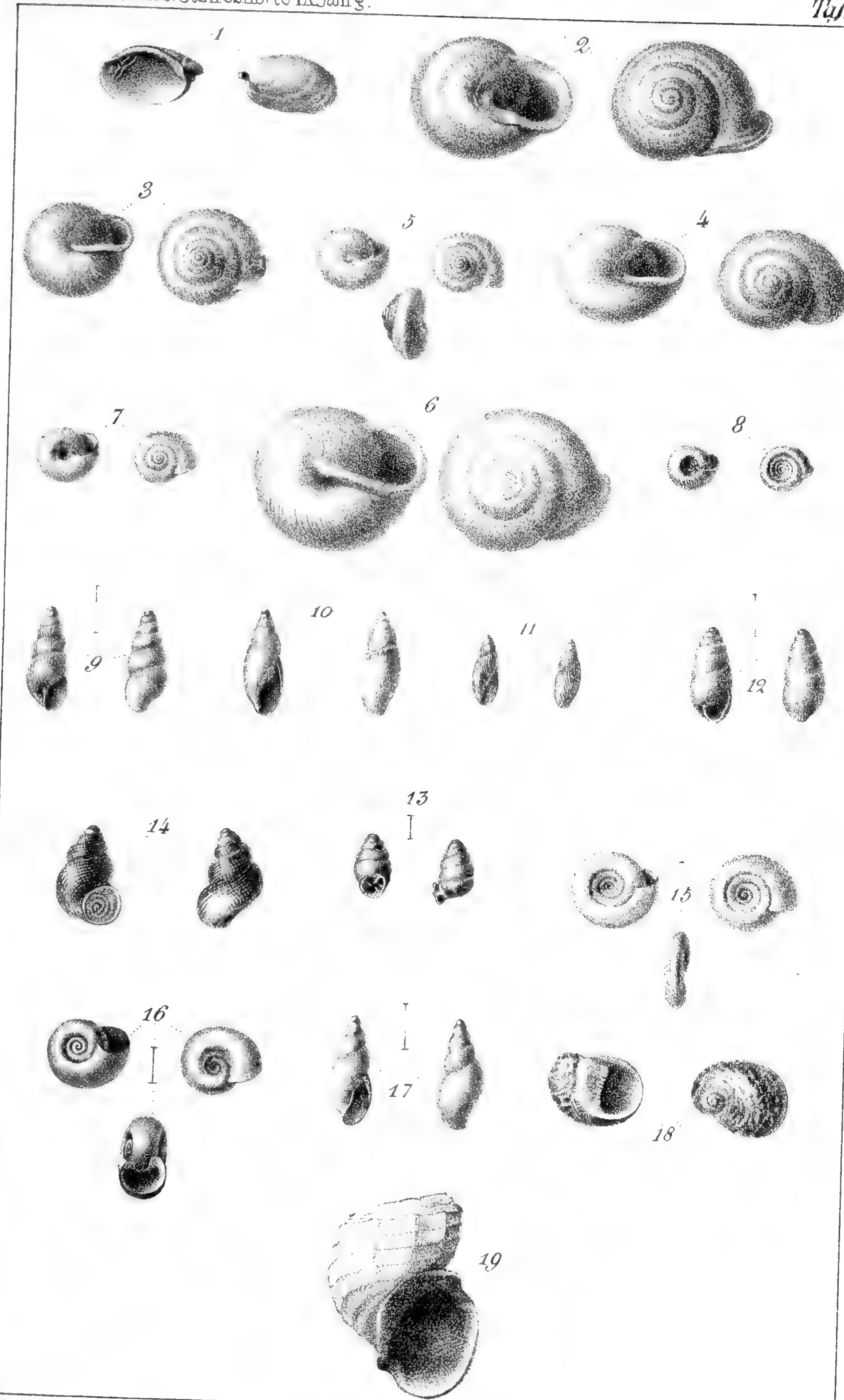
Ist mit keiner lebenden Species zu vergleichen.

## Helix incrassata mihi.

Taf. V. Fig. 6.

*H. testa crassa, semiobtecte umbilicata, depresse globosa, subtus convexa, subtilissime striata; anfractibus 5 convexis, ultimo aperturam versus dilatato; apertura oblique lunata; peristomate reflexo, incrassato; pariete apert urali non calloso. Alt.* 5''', *lat.* 8'''.

Gehäuse halb bedeckt — genabelt, zusammengedrückt kuglig, die untere Fläche gewölbt, die Umgänge zu einer ziemlich gleich-




lith. v. Hummel.

förmigen flachen Kuppel erhoben, an der Spitze platter, dickschalig, fein gestreift. Die 5 Umgänge sind gewölbt, durch seichte Nähte getrennt, nehmen gleichförmig zu, der letzte wird gegen die Mündung hin etwas breiter und weicht leicht nach unten ab. Die Mundöffnung ist halbmondförmig, aber etwas nach aussen gezogen. Der Mundsaum ist umgeschlagen, sehr verdickt; der Spindelrand ist stark umgelegt und verengt den Nabel, jedoch ist dieser umgeschlagene Theil nicht über den Nabel gelegt, sondern gerade abwärts abstehend. Die Mündungswand ist glatt, ohne Callus.

Ist mit keiner lebenden Species zu vergleichen.

Sehr selten.

## Helix Giengensis Krauss.

**Klein** a. a. O. p. 69, Taf. I. Fig. 9.

Kommt häufig, namentlich bei Mörsingen vor, daher jetzt eine genauere Beschreibung möglich ist.

*H. testa umbilicata, depressa, spira vix elevata, subtus subplana, subtilissime striata; anfractibus $5\frac{1}{2}$ convexis, sensim crescentibus; peristomate reflexo, undatim labiato, margine columellari umbilicum coarctante; pariete aperturali callo tenui obtecto; apertura oblique lunata. Alt.* 2—3‴, *lat.* 4—$5\frac{1}{2}$‴.

Gehäuse genabelt, niedergedrückt mit kaum erhabener Spindel, auf der untern Fläche nur leicht gewölbt, sehr fein gestreift. Die $5\frac{1}{2}$ Umgänge sind convex, nehmen sehr allmählig zu und sind durch deutliche Nähte von einander getrennt. Der Mundsaum ist lippenförmig umgeschlagen, der umgeschlagene Rand endet scharf; der Innenrand ist leicht wellenförmig und verengt den Nabel etwas. Die Mündungswand ist mit einem dünnen Callus bedeckt. Die Mundöffnung schief halbmondförmig.

Sie steht *Helix osculum* Thomae (a. a. O. p. 137, Tab. III. Fig. 4) nahe, bildet aber keine „ebenmässige Kuppel“, sondern ist platter, jeder innere Umgang steht zwar etwas höher, aber in Absätzen und nicht kuglig, auch die untere Fläche ist viel platter, so dass sie ganze Thürmung, die flache Form oben und unten sie von der kugligen *Helix osculum* sehr deutlich unter-

scheidet. Der Nabel ist weiter offen; der innere Rand des Mundsaumes bildet gegen die Spindel hin eine leichte Einbuchtung, die aber nur am lippenförmig umgeschlagenen Theil sichtbar ist und keinen Einfluss auf die Oeffnung selbst hat; der äussere und obere Theil des Mundsaumes ist mehr abgerundet. Die Mundöffnung ist halbmondförmig, etwas schief nach aussen gezogen. Je grösser die Exemplare sind, desto weniger sind sie kuglig, oder kuppelförmig, desto mehr zusammengedrückt mit nur leicht convexer Mitte.

Die Steinkerne sind tief genabelt.

### Helix subnitens mihi.

Taf. V. Fig. 7.

*H. testa aperte umbilicata, depressa, planiuscula, glabra, nitida; anfractibus* $4\frac{1}{2}$ *convexis, sensim crescentibus, ultimo antice subdilatato; apertura ovato-lunata; peristomate simplici, acuto; pariete aperturali non calloso. Alt.* $1-1\frac{1}{2}'''$, *lat.* $2-3'''$.

Gehäuse offen aber mässig weit genabelt, niedergedrückt, oben fast flach, auch auf der untern Fläche ziemlich platt, glatt, glänzend. Die $4\frac{1}{2}$ Umgänge sind gewölbt, nehmen langsam zu, der letzte ist etwas breiter als hoch und erweitert sich etwas gegen die Mundöffnung, der obere Rand desselben weicht nicht nach unten ab, aber der untere Theil bildet auf der Basis eine Hervorragung. Die Mundöffnung ist eiförmig, nach oben etwas verlängert und schmäler, durch die Mündungswand am obern Theil halbmondförmig ausgeschnitten, der untere Theil rundlich. Der Mundsaum einfach, scharf.

Ist *Helix cellaria* Müll. ähnlich aber kleiner, auf der untern Fläche etwas gewölbter; der letzte Umgang mehr erweitert, doch nicht wie bei *Helix nitens* Mich., die Mundöffnung ist nicht schief nach aussen gezogen, mehr rundlich als bei *Helix cellaria.*

Thomae beschreibt a. a. O. p. 144 eine Species unter dem Namen *Helix subcellaria*, die aber viel grösser, auf der obern und namentlich auf der untern Fläche viel convexer ist und eine schiefe am Innenrande merklich erweiterte Mundöffnung und mit dieser Species gar keine Aehnlichkeit hat.

Selten.

## Helix involuta Thomae. (Drepanostoma Porro).

Thomae a. a. O. p. 144, Taf. II. Fig. 8.
Taf. V. Fig. 8.

*H. testa orbiculato-discoidea, depressa, utrinque concava, arcte obvoluta, subtus perspective umbilicata, spira demersa, leviter striata; apertura anguste lunata; peristomate reflexo, flexuoso; anfractibus 5. Alt. 1''', lat. 2'''.*

Gehäuse scheibenförmig-kreisrund, gedrückt, auf beiden Seiten concav, enggewunden, unten perspektivisch-genabelt, oben mit vertieftem wendeltreppenartig absteigendem Gewinde, leicht gestreift; Mündung eng, schmal, mondförmig; Mundsaum zurückgeschlagen, bogig (Thomae).

Es ist nur ein Exemplar bis jetzt gefunden worden, das auf der obern Fläche nur leicht vertieft ist; der letzte Umgang ist vor dem umgeschlagenen Rande eingeschnürt und weicht vorne etwas gegen die Basis hin ab, so dass der obere Rand der Mundöffnung etwas tiefer steht, als der vorletzte Umgang; dagegen ragt der untere Rand auf der Basis hervor und ist etwas zurückgezogen. Die Mündungswand ist mit einem zartem Callus bedekt.

## Helix gyrorbis mihi.

Die Beschreibung dieser Species konnte a. a. O. p. 72 Taf. I. Fig. 14. wegen der Unvollständigkeit des Exemplars nicht genau gegeben werden, was ich jetzt durch einige bei der Birk aufgefundene, vollkommene Exemplare zu ergänzen im Stande bin.

*H. testa perspective umbilicata, depressa, arctispira, spira parum convexa, eleganter costulato-striata, subtus glabra; anfractibus 7—9 teretibus, lente crescentibus; apertura lunata; peristomate acuto, simplici, recto. Alt. $\frac{3}{4}$''', lat. 2—3'''.*

Gehäuse perspectivisch-genabelt, niedergedrückt mit leicht convexer Spindel, unten fast platt. Die 7—9 Umgänge sind sehr eng gewunden, nehmen langsam zu, sind fein und regelmässig gerippt, die Rippen selbst sind gekrümmt; die innersten Umgänge sind glatt; die untere Fläche ist glatt, glänzend. Die Mundöffnung halbmondförmig, durch den vorletzten Umgang ausgeschnitten; die Mündungswand ist glatt, ohne Callus. Der Mundsaum gerade, einfach, scharf.

Steht der *Helix rotundata* Müll. nahe, ist aber grösser, flacher, hat mehr Umgänge, die keine Andeutung eines Kiels haben, die Rippen sind sehr deutlich, stärker, regelmässig und eng gestellt.

Ebenso unterscheidet sie sich durch den völligen Mangel eines Kiels und durch die grössere Anzahl von Umgängen von *Helix multicostata* Thomae (a. a. O. p. 143).

## Bulimus minutus mihi.

Taf. V. Fig. 9.

*B. testa parva, subrimata, turrita, apice obtusa; anfractibus 6 convexis, sensim crescentibus, subtilissime striatis, suturis profundis; apertura ovato-oblonga; peristomate recto, acuto, marginibus inaequalibus; columella recta, basi integra, in marginem columellarem brevissime reflexiusculo transeunte. Alt.* 2½—3''', *lat.* 1'''.

Gehäuse klein, kaum geritzt, thurmförmig mit abgestumpfter Spitze; die 6 Umgänge sind convex, durch tiefe Nähte von einander getrennt, nehmen sehr langsam zu und sind fein gestreift. Die Mundöffnung ist verlängert-eiförmig, oben zugespitzt. Der Mundsaum ist gerade, scharf, die Ränder desselben ungleich lang; der Innenrand setzt sich in die gerade Spindel, die nicht abgestutzt ist, fort und ist vor der feinen Nabelspalte kurz und fein umgeschlagen.

Diese Species ist mit keiner lebenden zu vergleichen, hat höchstens als Miniaturgebilde eine entfernte Aehnlichkeit mit *Bulimus acutus* Brug., hat aber ausser der bedeutenden Verschiedenheit der Grösse weniger Umgänge und eine mehr in die Länge gezogene ovale Mundöffnung.

Sehr selten.

## Glandina (Achatina) antiqua mihi.

Klein a. a. O. 1852. p. 162, Taf. III. Fig. 9.

Selten.

In den Annal. des sciences natur. Zoolog. T. II., p. 179 (1843) hat Marc. de Serres eine *Achatina Vialaii* beschrieben, welche in der Süsswasserkalkablagerung von Castelnaudary (im süd-

lichen Frankreich) gefunden wurde, die der Beschreibung und Abbildung nach zu urtheilen, im Allgemeinen viel Aehnlichkeit mit dieser *Glandina* haben dürfte, sich aber jedenfalls durch bedeutendere Grösse und Umfang und die Anzahl der Umgänge (es sind 6) von ihr unterscheidet.

### Glandina (Achatina) eburnea mihi.

Taf. V. Fig. 10.

*Gl. testa imperforata, oblongo-fusiformi, obtusiuscula, polita; anfractibus 5 convexiusculis, ultimo $\frac{2}{3}$ testae aequante, basi attenuato; apertura partem dimidiam testae aequante, acutissime ovata, basi attenuata; columella basi antrorsum arcuata, inflexa, basi truncata, callo tenui obtecta; peristomate simplici, acuto. Alt* $5\frac{1}{2}'''$, *lat.* $2'''$.

Gehäuse undurchbohrt, verlängert-spindelförmig, oben etwas stumpf, glatt, glänzend. Die 5 Umgänge sind leicht convex, der letzte fast noch einmal so lang, als die andern zusammen, in der Mitte etwas breiter, als der vierte, nach unten verschmälert. Die Nähte sind wenig vertieft, unter der letzten läuft mit ihr parallel eine feine Furche. Die Mundöffnung ist eiförmig, nach oben scharf zugespitzt, beträgt ungefähr die Hälfte der Schale. Die Spindel ist einwärts gerollt, unten nach vorne gebogen, am Ende abgestutzt, mit einem zarten Callus bedeckt und bildet für sich den innern Rand der Mundöffnung. Der Mundsaum ist scharf, einfach.

Die Schnecke hat viel Aehnlichkeit mit der lebenden *Oliva eburnea* Lam., was zu der Benennung Veranlassung gab.

Sie steht der *Achatina Sandbergeri* Thomae a. a. O. p. 151, Tab. III. Fig. 11 nahe, ist aber kleiner, nicht so gestreckt, nicht gestreift, an den Nähten nicht feinkörnig gerandet, die 4 obern Umgänge sind kürzer, der letzte ist etwas bauchiger, die Mundöffnung länger gezogen.

Ziemlich häufig bei der Birk und bei Mörsingen.

Unter den Schalen finden sich Exemplare, vielleicht Junge dieser Species, die für eine besondere Art gehalten werden könnten, was ich aber wegen der Totalform nicht gewagt habe. Sie sind kleiner, haben 4 Umgänge, von denen der letzte im

Verhältniss zu den sehr kleinen drei oberen viel grösser ist, $2\frac{1}{2}'''$, während die ganze Schale nur $3'''$ Höhe hat. Die Spitze der Mundöffnung reicht fast bis zum 3. Umgang, ist verhältnissmässig viel höher und beträgt $\frac{2}{3}$ der Schale.

## Achatina elegans mihi.

Taf. V. Fig. 11.

*A. testa imperforata, elongato-fusiformi, costulato-striata; anfractibus* $4\frac{1}{2}$, *superioribus convexis, duobus inferioribus planulatis, ultimo elongato; suturis profundis; apertura acutissime ovata; columella intorta, vix arcuata, basi subtruncata, non callosa; peristomate simplici, acuto. Alt.* $4'''$, *lat.* $1'''$.

Gehäuse undurchbohrt, sehr gestreckt, fein gerippt, die Rippen besonders gegen die Naht deutlich. Von den $4\frac{1}{2}$ Umgängen sind die oberen convex, der erste ganz klein, beide glatt, die zwei untern gestreckt, flach, alle durch tiefe Nähte von einander getrennt; der letzte nicht bauchiger, sondern sehr gestreckt. Die Mundöffnung ist spitz-eiförmig. Die Spindel einwärts gerollt, nur ganz leicht gebogen, an der Basis kaum abgestutzt, an der Mundöffnung glatt, ohne Callus. Der Mundsaum einfach, scharf.

Sie ist viel kleiner als *Achatina Sandbergeri* Thomae, gestrekter, schmaler, die Spindel an der Basis kaum abgestuzt, ohne Callus an der Mündungswand.

Erinnert an die zierlichen Formen von Jamaica.

Sehr selten.

## Achatina loxostoma mihi.

Taf. V. Fig. 12.

*A. testa parva, rimata, ovato-oblonga, apice obtusa, laevi, nitida; anfractibus 6 convexiusculis, sensim crescentibus; apertura obliqua, acute ovata; columella arcuata, basi integra; peristomate recto, incrassato, inferiore parte antrorsum provecto, margine columellari brevissime reflexiusculo. Alt.* $2 - 2\frac{1}{2}'''$, *lat.* $1'''$.

Gehäuse klein, geritzt, länglich-eiförmig mit stumpfer Spitze, glatt, glänzend. Die 6 Umgänge sind flach convex, eng anein-

ander liegend, nehmen allmählig zu, der 5. und 6. jedoch schneller. Die Spindel ist vorwärts gebogen, an der Basis nicht abgestutzt. Der Mundsaum gerade, der äussere Rand einfach, der innere Spindelrand ist zu einer leichten und kurzen Falte umgeschlagen, legt sich an die Spindel an und bildet so eine feine Ritze; der untere Theil ist verdickt, vorwärts gezogen und deckt so etwas die Mundöffnung, welche schief eiförmig ist, am breitesten am Spindelrand, spitz, wo sich der äussere Rand des Mundsaumes an den letzten Umgang anlegt.

Da die Spindel an ihrer Basis nicht abgestutzt ist, so wäre vielleicht nicht gerechtfertigt, dieselbe zum Genus *Achatina* zu rechnen, wenn sie nicht in der ganzen Form der lebenden *Achatina lubrica* Menke sehr ähnlich und gerade bei dieser die Spindel ebenfalls nicht abgestutzt wäre, so dass, wenn diese zu *Achatina* gehört, die andere ebenfalls dazu gerechnet werden muss.

Von *Achatina lubrica* unterscheidet sie sich aber ausser der etwas geringern Grösse deutlich durch die auf eigene Art verzogene Mundöffnung, den lippenartig vorspringenden, verdickten Mundsaum und die deutliche Ritze hinter der Spindel.

Nicht sehr selten bei der Birk und Mörsingen.

## Achatina acicula Lam.?

*A. testa parva, imperforata, fusiformi-oblonga, apice attenuata, obtusa; anfractibus 5 planulatis, ultimo elongato, circiter dimidiam testae partem aequante; columella basi truncata.*

Von dieser kleinen *Achatina*, welche der lebenden *acicula* ähnlich, nur etwas kleiner ist, hat sich bis jetzt nur ein Exemplar bei der Birk gefunden und dieses im festen Kalk so eingewachsen, dass der Rücken nach aussen liegt, Mundöffnung und Mundsaum aber nicht zu bestimmen sind. Sie ist nicht ganz 2''' lang und kaum $\frac{1}{2}$''' breit.

## Clausilia grandis mihi.

Klein a. a. O. 1846, p. 73, Taf. I, Fig. 16.

Am Andelfinger Berg nicht sehr selten, mit sehr deutlicher Mundöffnung und Zahnbildung.

## Pupa Drap.

### Pupa nov. spec.?

*P. testa subrimata, fusiformi, apice obtusa; anfractibus 8 subplanis, suturis vix excavatis, cervice producta, compressa; apertura ovata; peristomate reflexo. Alt. 4''', lat.* $1\frac{1}{2}$'''.

Gehäuse länglich, spindelförmig, unten schmäler, am 7. Umgang am dicksten, nach oben schnell schmäler, oben abgestumpft. Die 8 Umgänge sind platt, durch sehr seichte Nähte von einander getrennt. Der Hals ist vorgeschoben, von beiden Seiten zusammengedrückt; die Mundöffnung eiförmig, der Mundsaum leicht umgeschlagen.

Die Schnecke war in festen Kalk eingewachsen, die Schale ist beim Herausmeiseln hängen geblieben, wesshalb nicht zu bestimmen ist, ob dieselbe glatt oder gestreift ist. Die Mundöffnung ist so ausgefüllt, dass sie nicht gereinigt und nicht bestimmt werden kann, ob und welche Zähne vorhanden sind.

Sie steht in Hinsicht auf Form der *Pupa Schübleri* (Klein a. a. O. 1846, p. 74, Tab. I. Fig. 18.) nahe, ist aber grösser und dicker, der Hals ist von beiden Seiten zusammengedrückt; die Mundöffnung erscheint schmäler. Das Vorhandensein und der Stand der Zähne sind nicht zu beurtheilen.

Weitere Untersuchungen können erst über die Species entscheiden.

### Pupa quadridentata mihi.
Taf. V. Fig. 13.

*P. testa parva, subtiliter rimata, ovato-conoidea, obtusiuscula; anfractibus 5 convexis, superioribus celeriter decrescentibus, ultimo subtus attenuato; cervice producta, compressa, callo albido cincta; columella unidentata, duobus alteris dentibus in margine externo peristomatis immersis; pariete aperturali uniplicato; peristomate reflexiusculo; apertura ovato-rotundata, patula. Alt.* $1\frac{1}{4}$''', *lat.* $\frac{3}{4}$'''.

Gehäuse klein, fein geritzt, ei-kugelförmig, nach oben verschmälert mit stumpfer Spitze. Die 5 Umgänge sind convex, durch tiefe Nähte von einander getrennt, die obern nehmen

schneller ab, der letzte verschmälert sich gegen die Basis hin. Der Hals ist vorgeschoben, an der innern Seite etwas zusammengedrückt, mit einem weissen Callus umgeben. Die Mundöffnung ist weit, rundlich-eiförmig. Der Mundsaum ist leicht umgeschlagen. An der Spindel sitzt ein kleiner Zahn, gegenüber an der äussern Wand, etwas vertieft, zwei Zähne und an der Mündungswand eine Falte, die sich unter einem spitzigen Winkel mit dem anliegenden innern Rande des Mundsaumes verbindet.

Sie zeigt in der allgemeinen Form einige Aehnlichkeit mit *Pupa pagodula* Desmoul., ist aber durch die geringere Anzahl der Umgänge und besonders durch die ganz andere Bildung des Mundsaumes, der Mundöffnung und der Zähne völlig von ihr unterschieden.

Ziemlich häufig bei der Birk und Mörsingen.

## Cyclostoma bisulcatum v. Ziet.

Klein a. a. O. p. 76, Taf. I. Fig. 21.

Häufig bei Mörsingen.

## Cyclostoma conicum mihi.

Taf. V. Fig. 14.

*C. testa imperforata, conoidea, costis sulcata, subtillissime decussata; anfractibus* $5\frac{1}{2}$ *convexis, sensim crescentibus, suturis profundis; apertura perpendiculari, subcirculari; peristomate continuo, acuto, reflexiusculo. Operculo solido, plano, quadrispiro. Alt* 5''', *lat.* 4'''.

Gehäuse nicht durchbohrt, conisch; die $5\frac{1}{2}$ Umgänge sind rund, durch tiefe Nähte von einander getrennt, die beiden obern sind glatt, die andern haben zahlreiche feine Längsrippen mit denen sich sehr feine Linien kreuzen, gegen die Mitte des letzten Umgangs werden auch die Längsrippen undeutlicher, an der Basis desselben sind sie dagegen wieder sehr deutlich und stark. Die obern Umgänge nehmen schneller ab, der letzte ist nicht bauchig, nur an der Mundöffnung etwas vorgezogen, die ganze Form ist so mehr gestreckt. Die Mundöffnung ist kreisförmig, nur wenig nach oben zugespitzt; der Mundsaum zusammenhängend, nur sehr leicht umgeschlagen. Der Deckel ist stark, flach und hat 4 Windungen.

Sie steht der *Cyclostoma elegans* Drap. sehr nahe, ist aber kleiner, schlanker, die Umgänge, besonders der letzte, sind weniger bauchig, die Mundöffnung rundlicher. Das Gegitterte der Schale tritt durch die geringere Entwicklung der Querstreifen weniger hervor, die Längsstreifen sind ungleich.

### Planorbis pseudammonius Voltz.

Klein a. a. O. p. 77, Taf. I. Fig. 23.

Bei der Birk hauptsächlich und dort häufig.

### Planorbis corniculum Thomae.

Thomae a. a. O. p. 154, Taf. IV. Fig. 7.

*P. testa discoidea, utrinque subaequaliter concava, striata; anfractibus 5 subangulato-cylindraceis; apertura rotundato-lunata; peristomate simplici, recto. Alt* $2-2\frac{1}{4}'''$, *lat.* $6-8'''$.

Gehäuse scheibenförmig, auf beiden Seiten fast gleich tief beim Centrum eingesenkt, doch in der Regel oben etwas tiefer, gestreift; Umgänge cylindrisch, der letzte durch erhabene parallele Längslinien etwas kantig; Mündung gerundet - mondförmig. Mundsaum einfach, scharf. (Thomae).

Unter den vielen Exemplaren von *Planorbis pseudammonius* finden sich, aber nur selten, solche, die den Originalen, welche ich von *Planorbis corniculum* besitze, ganz gleich sind.

Sie unterscheiden sich von *Planorbis pseudammonius*, dem sie aber sehr nahe stehen, durch die geringere Grösse, das umgekehrte Verhältniss der Vertiefung, indem sie oben etwas tiefer eingesenkt, unten weniger concav sind und durch das Kantige des letzten Umgangs. Die Mundöffnung ist am untern Rand weniger zurückgezogen; der Callus, welcher bei jenem den Mundsaum eigentlich zusammenhängend macht, fehlt hier, die Mündungswand ist unbedeckt.

### Planorbis applanatus Thomae. (Pl. declivis A. Braun).

Thomae a. a. O. p. 155.

Taf. V. Fig. 15.

*P. testa parva, depressa, inferne carinata, supra plano-convexa, in medio vix immersa, subtus concava, nitida, subtilissime striata; apertura obliqua, cordata; anfractibus 4. Alt* $\frac{1}{2}'''$, *lat.* $1\frac{1}{2}-2'''$.

Gehäuse klein, plattgedrückt, nicht auf der Mitte der Peripherie, sondern unten gekielt, oben flach convex, im Mittelpunkt etwas vertieft, unten flach concav und wie auf der oberen Fläche alle Umgänge sichtbar, glänzend, äusserst fein gestreift. Die Umgänge nehmen, besonders der letzte ziemlich rasch zu, und dieser wird durch den Kiel in zwei ungleiche Hälften getheilt, wovon die über dem Kiel grösser, gewölbter, die auf der untern Seite aber kleiner und flacher ist. Mündung schief, herzförmig. (Thomae).

Unterscheidet sich von *Planorbis laevis mihi* Klein a. a. O. p. 79, Taf. I. Fig. 26 durch den Kiel des letzten schneller zunehmenden Umgangs, der bei diesem rund, ohne Andeutung eines Kiels ist und wie die andern langsam zunimmt.

Häufig bei Mörsingen.

## Planorbis platystoma mihi.
### Taf. V. Fig. 16.

*P. testa parva, supra concava, in medio immersa, infra plana, glabra; anfractibus $3\frac{1}{2}$ convexis, celeriter crescentibus, internis in superiore testae facie immersis, ultimo multo majori, convexo, supra prominente, reliquos involvente; apertura dilatato-ovata; peristomate simplici, acuto. Alt. 1''', lat. 2'''.*

Gehäuse klein, auf der obern Fläche concav, in der Mitte vertieft, unten platt, glatt. Die $3\frac{1}{2}$ Umgänge sind höher als dick, der äussere viel grösser und höher, als die andern, ragt auf der obern Fläche stark hervor, während die innern ganz versenkt sind, auf der untern Fläche dagegen sind alle sichtbar, liegen in einer Ebene und sind durch tiefe Nähte getrennt. Die Mundöffnung ist weit, in die Quere gestellt, eiförmig und weit auf beiden Seiten der Schale hervorragend; die Mündungswand ist ohne Callus, der Mundsaum einfach, scharf.

Bei Mörsingen, ziemlich selten.

## Limnaeus Drap.

Von *Limnaeen* finden sich zwar, namentlich am Andelfingerberg, eine ziemliche Anzahl, allein die Unvollkommenheit der einzelnen Schalen und die Schwierigkeit der Bestimmung der

einzelnen Species ohne eine grössere Anzahl zur Vergleichung zu besitzen, machten bei den vielen Modificationen und Uebergängen, welche bei diesem Genus vorkommen, bis jetzt die genauere Trennung derselben unmöglich.

Unter ihnen findet sich entschieden *Limnaeus Kurrii mihi,* (Klein a. a. O. p. 84, Taf. II. Fig. 7), wahrscheinlich *Limnaeus ellipticus* Kurr, p. 83, Taf. II. Fig. 5.

Eine andere Form ist sehr ähnlich dem *Limnaeus pereger* Drap. aber grösser, während eine andere Anzahl demselben ebenfalls ähnlich, aber kleiner ist. Weitere Nachforschungen und genaue Untersuchungen können hier erst später entscheiden.

Ausgezeichnet durch die ganz verschiedene Form ist aber:

## Limnaeus turritus mihi.

Taf. V. Fig. 17.

*L. testa parva, turrita, apice acuta, glabra, imperforata; anfractibus* $4\frac{1}{2}$ *convexis, sensim crescentibus, suturis profundis, ultimo anfractu elongato; apertura elongato-ovata; peristomate acuto, margine columellari brevissime reflexiusculo. Alt.* $2\frac{3}{4}'''$, *lat.* $1'''$.

Gehäuse klein, ungenabelt, schlank, thurmförmig, oben zugespitzt, glatt. Von den $4\frac{1}{2}$ Umgängen sind die oberen rundlich, durch tiefe Nähte von einander getrennt, der letzte länglich, gestreckt. Die Mundöffnung ist länglich-eiförmig; der Mundsaum scharf, an der Spindel leicht und kurz umgeschlagen.

Sehr selten.

## Melania turrita mihi.

Klein a. a. O. 1852, p. 159, Taf. III. Fig. 10.

Sehr häufig am deutschen Hof, wo sie meistens in einer Hülse von Kalksinter eingeschlossen vorkommen. Siehe p. 222 dieser Beschreibung.

## Melanopsis praerosa L.

Klein a. a. O. p. 161, Taf. III. Fig. 12.

Sehr häufig beim deutschen Hof, auch diese ist in Hülsen von Kalksinter eingeschlossen.

### Paludina tentaculata L.

Krauss württ. naturw. Jahreshefte 1852, p. 140.

Häufig am Andelfingerberg.

### Neritina crenulata mihi.

Taf. V. Fig. 18.

*N. testa globosa, angulato-ovata, basi dilatata, transversim striata, subnitida, picturis pinnatis, reticulatis varie ornata; spira brevi, obtusa, subcentrali; apertura lunata; columella plana, subplicato-crenulata. Alt.* 3''', *lat.* 4—5'''. *Anfractibus 3.*

Gehäuse kuglig, winklig-eiförmig, an der Mündung sehr ausgebreitet, fein quergestreift mit mannigfaltiger Zeichnung, röthlich, violet, netzförmig gefiedert mit weissen Flecken, ungleichen Zickzacklinien. Gewinde kurz, sehr stumpf; 3 Umgänge, der letzte sehr ausgebreitet, besonders nach der untern Seite des Mundsaums ausgezogen. Die stumpfe Spitze steht etwas auf der Seite. Die Spindel ist flach, am Rande sanft concav, fein gefältelt eingekerbt am Rande.

Sie ist im Allgemeinen der *Neritina fluviatilis* L. ähnlich, aber flacher, namentlich sind die obern Umgänge flacher, und unterscheidet sich von ihr durch die Spindellinie, die leicht vertieft, concav ist und eine Reihe feiner Fältchen, die am Rande Einkerbungen bilden, zeigt.

Häufig am deutschen Hof.

### Melania grossecostata mihi.

Klein a. a. O. 1852. p. 158, Taf. III. Fig. 11.

Taf. V. Fig. 19.

Durch die Güte des Herrn Finanzrath Eser erhielt ich jetzt endlich zwei Exemplare mit vollständiger Mundöffnung und Mundsaum, die ebenfalls am Michelsberg bei Ulm gefunden wurden, nach welchen jetzt als Zusatz zu der p. 158 gegebenen Beschreibung zu setzen ist:

*Apertura ovata; labio externo peristomatis acuto, protracto, inferne et superne sinu distincto.*

Die Mundöffnung ist im Allgemeinen eiförmig, aber ganz

unregelmässig, denn der Spindelrand geht zwar unmittelbar, ohne abgestutzt zu sein, in den untern Rand des Mundsaumes über, aber dieser bildet eine leicht rückwärtsgerichtete Bucht, ebenso wird an der Spitze des Mundsaumes, ehe sich dieser an den Umgang anlegt und in den die Mündungswand bedeckenden Callus übergeht, eine zweite nach aussen gerichtete Bucht gebildet; der äussere Rand selbst ist scharf, bedeutend verlängert und ohrförmig nach unten und aussen vorgezogen.

Durch diese doppelte Bucht würde sich diese Species dem Genus *Pyrena Lam.* annähern, nur ist die Spindel nicht gegen den untern Rand des Mundsaums gekrümmt und die Ausbuchtungen sind nicht so stark.

Wenn die Zeichnung Dunker's in seinen Palaeontographica Tab. XXI. Fig. 2 richtig ist, so wäre damit vollends der bestimmte Unterschied dieser Species gegeben, denn bei dieser *Melania Wetzleri* ist die Mundöffnung länglich eiförmig, beinahe elliptisch, nach unten und oben ausgezogen und von einer solchen doppelten Ausbuchtung nichts angegeben und auch in der Beschreibung p. 157 nichts enthalten.

Ebenso unterschieden ist sie von *Melania turrita mihi*, (von der ich jetzt ein Exemplar mit 14 Umgängen besitze) Jahrg. 1852. p. 159, bei welcher die Mundöffnung eiförmig, aber nach oben und unten etwas ausgezogen ist und der Mundsaum keine solche Ausbuchtungen zeigt.

Fassen wir die Beschreibung der bis jetzt im ältern Süsswasserkalk Württembergs aufgefundenen Conchylien zusammen, so findet sich ein höchst auffallendes Missverhältniss zwischen den *Gasteropoden* und *Acephalen*, denn während bis jetzt von den ersteren 1 Species *Ancylus*, 1 *Testacella*, 1 *Succinea*, 21 vom Genus *Helix* (8 *Helicogenen*, 13 *Helicellen*), 1 *Bulimus*, 2 von *Glandina*, 3 von *Achatina*, 2 von *Clausilia*, 4 von *Pupa*, 2 von *Cyclostoma*, 10 von *Planorbis*, 7 von *Limnaeus*, 3 von *Melania*, 1 *Melanopsis*, 4 von *Paludina*, 1 *Valvata*, 1 *Neritina*, somit 65 Species bestimmt werden konnten, haben sich im Süsswasserkalk selbst (die Formation von Oberkirchberg somit ausgeschlos-

sen) nur 2 Species von Acephalen gefunden, 1 *Cyclas* und 1 *Anodonta*. Eben so gross ist der Unterschied der Zahl nach, von Cyclas wurde nur ein Exemplar gefunden, Anodonten sind häufiger, allein die Anzahl der Exemplare von Einschaligen ist eine ganz andere, hat doch v. Zell allein bei Zwiefalten mehrere Tausend gesammelt. Um einen Beweis der Häufigkeit der einzelnen Species, die dort sich finden, zu geben, mögen hier einige Beispiele folgen, die ich der Güte des Herrn v. Zell verdanke.

*Melania turrita* in 506 Exemplaren, *Melanopsis* 411, *Cyclostoma bisulcatum* 196, *Helix silvestrina* 178, *H. Giengensis* 114, *H. inflexa* 114, *H. Ehingensis* 35, *Clausilia grandis* 44 u. s. w.

Ebenso auffallend ist die Vertheilung der einzelnen Genera und Species. Ueberall finden sich einzelne Species des Genus Helix, aber die einzelnen Species meistens beschränkt auf einzelne Localitäten, wie auch z. B. 3 neue Species von Helicogenen und 4 Helicellen bis jetzt bei Zwiefalten allein gefunden wurden, während *Helix Giengensis* und *gyrorbis* ebenfalls sich hier finden.

Neu für die Fauna jener Zeit in unserem Lande sind *Succinea, Achatina* und *Bulimus*, wonach die Angabe Jahrg. 1846. p. 94 jetzt zu berichtigen ist.

Ebenso findet durch das Auffinden einer *Testacella*, 2 Species von *Glandina* und der *Melanopsis* der p. 93 ausgesprochene Satz eine Berichtigung, dass kein Geschlecht in unserem tertiären Kalk sich finde, das nicht auch noch lebend bei uns gefunden wurde, der aber schon durch die Melanien, von denen jetzt 3 Species bekannt sind, eine Ausnahme erlitten hatte und hätte heissen sollen, kein Geschlecht, das nicht noch lebend gefunden wurde, wenn auch nicht bei uns. Neues Geschlecht aber überhaupt ist auch bis jetzt in unserer Süsswasserkalkformation nicht aufgefunden worden. —

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

## Beiträge zur Fauna Württembergs von Dr. A. Günther.

*Rhinolophus hipposideros* Bechst. ist in alten Gebäuden Tübingens nicht selten.

*Vespertilio discolor* Kuhl (*V. serotinus* Pall.) wurde im Februar 1852 in einem Gebäude in Stuttgart gesellig mit *Vespertilio pipistrellus* gefunden.

Die bei uns wie im südlichen Europa überhaupt, so seltene *Strix tengmalmi* L. (*St. dasypus* Bechst.) schoss Med. stud. Jäger im Frühjahre 1851 in der Umgegend von Stuttgart.

*Corvus caryocatactes* L. erschien im Okt. 1850 in zahlreichen Schaaren allerorts im Unterlande und auf dem Schwarzwalde; das Jahr darauf liessen sich nur vereinzelte Individuen sehen. Besonders häufig finden sich bei den rabenartigen Vögeln Missbildungen des Schnabels; abgesehen von den mancherlei Differenzen in Bezug auf dessen Länge und Dicke, welche durch das Alter der Individuen bedingt sind. Ich beobachtete dies besonders auch beim Nussheher; ein Exemplar hatte einen in ähnlicher Weise, wiewohl in schwächerem Grade gebildeten Schnabel wie *Loxia curvirostra*; dadurch war auch die Art seiner Nahrung modificirt, indem es eine ganze Maus verschlungen hatte.

Von *Pyrrhocorax alpinus* Cuv. traf ich am 4. März 1851, zu welcher Zeit noch eine beträchtliche Kälte mit Schnee eingetreten war, 2 Stücke bei Tübingen an.

*Ampelis garrula* erschien im Frühjahre 1851 schaarenweise im Unterlande.

*Muscicapa luctuosa* Temm. schoss ich im April 1852, als sie während dreier Tage zur Abendzeit aufwärts am Ufer des Neckars bei Tübingen strichen; die einjährigen Männchen waren in der Farbe kaum von den Weibchen unterschieden.

*Anthus aquaticus**) und *pratensis* Bechst. ist jedes Jahr gesellig vom Okt. bis Ende Winters an der Steinlach bei Tübingen anzutreffen.

*Anadonta piscinalis* Rossm. fand ich im Jan. 1853 im Sande an den Ufern des Bodensees bei Langenargen, nach einem heftigen anhaltenden Sturme und sammelte die verschiedenen Altersstufen dieser Muschel. Zugleich mit ihr traf ich

*Limnaeus auricularis* Dr. variet. *ampla* Hartm. an, jedoch nur das Gehäuse ohne das Thier.

---

*) Bei der Sektion eines dieser Vögel, fand ich im November in der Bauchhöhle auf der dem Ovarium entgegengesetzten Seite einen fremdartigen Körper, der sich bei der näheren Untersuchung als ein Ei ergab, welches nicht in den Oviduct gelangt war: eine *graviditas extrauterina* bei einem Vogel. Die membrana vitellii war sehr verdickt, auf der Oberfläche einige Blutgefässe sichtbar; der Dotter, zu einer zähen Masse geronnen, löste sich leicht von der ihn umgebenden Haut ab. Das Ganze von der Grösse eines normalen Eis war durch keine Haut an ein Organ des Unterleibs befestigt.

# Inhalt.



## Zur Nachricht.

☞ Die meteorologischen Berichte der Jahre 1849 und 1850, welche für den VI. und VII. Jahrgang noch ausstehen, werden noch im Laufe dieses Sommers, die folgenden in thunlichster Bälde erscheinen.

Im nächsten Hefte werden die Arbeiten „die Fische des Bodensee's" von Prof. W. v. Rapp mit 5, und „die Fische des Neckar's" von Dr. A. Günther mit 1 lithographischen Tafel erscheinen. Diejenigen Mitglieder des Vereins, welche diese Tafeln illuminirt zu erhalten wünschen, werden gebeten, in Bälde davon die Verlagshandlung zu benachrichtigen; dieselbe wird die Kosten des Colorirens durch Nachnahme von den betreffenden Mitgliedern bei Ausgabe des Heftes beziehen.

*Die Redaktion.*

Württembergische naturwissenschaftliche

# JAHRESHEFTE.

Herausgegeben

von

Prof. Dr. **H. v. Mohl** in Tübingen; Prof. Dr. **Th. Plieninger**,
Prof. Dr. **Fehling**, Dr. **Wolfg. Menzel**, Prof. Dr. **F. Krauss**,
in Stuttgart.

NEUNTER JAHRGANG.
Drittes Heft.

Mit zwei Steintafeln.

STUTTGART.
Verlag von Ebner & Seubert.
1853.

# 1. Die Fische des Neckars.

Untersucht und beschrieben von Dr. Albert Günther.

(Mit Taf. VI.)

---

## Einleitung.

Man könnte bei dem ersten Blicke auf vorliegende Arbeit sich fragen, ob hier nicht ein Theil unserer Fauna untersucht worden sei, der schon längst seine Bearbeiter und durch diese eine Aufklärung gefunden habe, welche die Erreichung neuer Resultate nicht mehr hoffen liess, mit einem Worte, man könnte fragen, ob der Verfasser sich nicht der Gefahr, seine Zeit unnütz zu verschwenden, ausgesetzt habe. Und das nicht ohne Grund. Denn schon seit Jahren wird durch vielfache Kräfte vereint an der vollständigen Kenntniss der württembergischen Naturprodukte gearbeitet, doch sind es eben nur die unter der Erde verborgenen Schätze oder es ist das in seiner unendlichen Mannigfaltigkeit nur theilweise bekannte Heer der wirbellosen Thiere, das den grössten Theil der Forscher durch die beinahe täglich sich wiederholenden Funde in ununterbrochener Thätigkeit erhält. Aber insbesondere waren durch Professor Schübler in Tübingen in der ersten Ausgabe der Beschreibung von Württemberg durch Memminger, Stuttg. 1820, und durch G. v. Martens im landwirthsch. Correspondenzblatte, März 1830, und später durch denselben in der dritten Auflage der Beschreibung von Württemberg durch Memminger, Stuttg. 1841, in einem vollständigen Verzeichnisse der württembergischen Fauna die bei uns vorkommenden Fische, mit genauer Angabe ihrer Verbreitung und der Trivialnamen, ausführlich aufgezählt worden. Eine Be-

schreibung ward nicht beigegeben: was auch damals für unnöthig gelten konnte, sofern bei der weniger strengen Scheidung der einzelnen Arten noch die Diagnosen Artedi's und Linné's einen sichern Haltpunkt gaben; zumal wenn man noch die Abbildungen Bloch's und Meidinger's, verbunden mit ihren Angaben, zur Hand hatte. Und nach diesen Quellen, welche noch vor einigen Jahren die einzigen Auctoritäten waren, wurden die Fische des Neckars untersucht, in unseren Sammlungen bestimmt und in die Verzeichnisse der württembergischen Fauna namentlich aufgenommen.

Das konnte nun aber nicht mehr genügen, seit durch Agassiz, Joh. Müller, Bonaparte und Valenciennes eine neue Methode in der Ichthyologie in Anwendung gebracht worden war, eine Methode, welche es sich zur Aufgabe gestellt hat, die an der Menge der einzelnen Individuen bemerkbaren Abänderungen so streng als möglich auseinander zu halten, und deren Resultat die Entscheidung der Frage sein wird, welchen Abänderungen Wichtigkeit genug zuzusprechen sei, um ihretwegen die Species zu unterscheiden. Die zweite Aufgabe dieser Methode ist, zu berücksichtigen, ob gewisse Abänderungen einem bestimmt abgegrenzten Gebiete eigenthümlich oder ob sie in verschiedenen Gegenden zu finden seien; kurz jene Methode bestrebt sich zugleich über die Verbreitung der Abänderung ins Reine zu kommen. Und dieses ist von so grossem Werthe, als gerade durch die Kenntniss der Art der Verbreitung jene Frage um so leichter und sicherer beantwortet werden kann.

So finden wir nun schon in dieser Weise die Fische Italiens, Frankreichs, Belgiens, eines Theils der Schweiz, Oberösterreichs etc. aufs neue untersucht; und dieser Theil der Fauna Schwabens bedarf einer neuen Ueberarbeitung um so mehr, als wir überhaupt unser Vaterland von Naturforschern, welche die gesammte Ichthyologie bearbeiteten, in dieser Beziehung etwas vernachlässigt finden. Ausserdem hat v. Martens insbesondere nur die Fische des Donaugebiets zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Die Aufnahme meiner Untersuchungen war somit durch ein besonderes vaterländisches, wie durch ein allgemeines wissenschaftliches Interesse veranlasst.

In obigem ist nun schon die eigentliche Aufgabe der Arbeit ausgesprochen: sie ist die Unterscheidung und Beschreibung der Fischarten, welche sich im Neckar finden. Nicht alle aufgeführten Arten sind in diesem Flusse einheimisch, vielmehr zerfallen die Fische eines Landes, wie die Vögel, in Bezug auf die Art ihres Vorkommens in 3 Classen: 1) in solche, welche als Eingeborene beständig zu finden sind, 2) in solche, welche in Folge eines in regelmässigen Zwischenräumen wiederkehrenden Triebs zu bestimmten Zeiten kommen, um dann nach Befriedigung desselben wieder zu verschwinden, und 3) in solche, welche nur aus zufälligen Veranlassungen selten erscheinen. Ich habe aber alle in diese Arbeit hereingezogen und bei der einzelnen Species die Art ihres Vorkommens bezeichnet.

Im Allgemeinen ist der Neckar nicht besonders fischreich, und im Vergleich zu ihm zeigt unser zweites Flusssystem, das der Donau *), der Zahl der Individuen nach einen bei weitem grösseren Reichthum an Fischen. Es lassen sich für diese Thatsache mehrere Gründe anführen. Einmal hat die Donau nur einen halb so starken Fall, als der Neckar, und wenn sie auch nicht so viel Wasser führt, als dieser, doch ein viel tieferes Bett, was für die Entwicklung der Fische von der grössten Bedeutung ist, besonders derjenigen Flussfische, welche für die schmackhaftern gehalten werden. Daraus ergibt sich überdies, dass die Fischerei an der Donau für diejenigen, welche sie ausüben, viel einträglicher ist und von ihnen mit grösserer Sorgfalt gepflegt wird. Ausserdem betreiben die Donaufischer, meist durch anderweitige Beschäftigungen, z. B. die Schifffahrt, wohlhabende Leute, den Fischfang nur zu gewissen Jahreszeiten, während am Neckar das ganze Jahr kleine Fische wie grosse gefangen werden, was natürlich mit der Zeit einen Mangel an Fischen herbeiführen musste. Nicht weniger wird die Fischerei beeinträchtigt durch die Correctionen, welche der Neckar allerorts wegen der jährlich wiederkehrenden, die Ufer verheerenden Ueberschwemmungen nöthig macht. Durch eine solche Correction,

*) Ich spreche hier von beiden Flussgebieten, soweit sie Württemberg angehören.

welche meist in der bessern Jahreszeit, zur Zeit der Laiche, vorgenommen wird, kann die ganze Brut in einem Distrikte gestört und völlig zu Grunde gerichtet werden. Kann sich aber auch der Neckar nicht mit der Donau messen in Bezug auf seinen Fischreichthum der Zahl der Individuen nach, so wird die Zahl der Arten in beiden Gebieten doch gleich gross sein. In den zu beiden Seiten des Neckars sich findenden sogenannten Altwassern, den Resten von dem Flussbette in früheren Zeiten, meist tiefen, stillen, klaren Wassern mit schlammigem Grunde, finden wir Fische, welche im eigentlichen Flusse nur selten, in der Donau dagegen häufiger angetroffen werden. Es erreichen jedoch die Fische in diesen Altwassern nie die beträchtliche Grösse ihrer Artverwandten in der Donau, zunächst darum, weil der Raum ihres Aufenthalts immer sehr beschränkt ist und auch weil ihnen zu rücksichtslos nachgestellt wird. Von nicht zu verachtender Wichtigkeit für die Fischerei, wenigstens am untern Neckar war die alljährlich wiederkehrende Ankunft von vortrefflichen Fischen aus dem Rheine und dem Meere. Aber auch diese Quelle wird durch die emporgekommene Dampfschifffahrt mehr und mehr zurückgedrängt, wie man denn auch an den Theilen des Bodensees, welche mit Dampfschiffen befahren werden, die Bemerkung gemacht hat, dass dadurch die Fische verscheucht werden. Somit steht auch nicht zu erwarten, dass überhaupt eine qualitative Verbesserung der Neckarfischerei eingeleitet werden kann, die Hindernisse liegen in der natürlichen Beschaffenheit dieses Flusses und in seiner Benützung zu wichtigern industriellen Interessen. Eine Cultur der bessern Fische in den oben erwähnten Altwassern ist desshalb nicht von einem günstigen Erfolge begleitet, weil diese von den Ueberschwemmungen berührt und dadurch der grössten Zahl ihrer Bewohner entvölkert werden. Nur die kleinern See und Weiher des Unterlandes lassen sich mit geringer Mühe und Aufwand zu diesem Zwecke vortheilhaft benützen, wie dies einzelne Besitzer solcher Wasser erfahren haben. Hiebei verweise ich noch auf die der Beschreibung des Brachsen beigefügten Bemerkungen.

Gemäss dem speciellen Charakter dieser Arbeit bin ich auch auf anatomische Einzelnheiten eingegangen, und das nicht ohne

Erfolg; indem ich auf Manches aufmerksam gemacht zu haben glaube, was man bisher übergangen hatte, auch fand ich bei dieser geringen Zahl von Untersuchungen die Behauptung bestätigt, dass man die Verschiedenheit zweier Species viel sicherer auf anatomischem, als auf zoologischem Wege ermitteln könne. Dagegen habe ich nur vorsichtig physiologische Einzelnheiten aufgeführt; auch wären hiezu langjährige Beobachtungen nothwendig gewesen. Das Wichtigste habe ich, der Vollständigkeit wegen, bei jedem Fische erwähnt, soweit ich es von Andern bekannt gemacht, durch eigene Erfahrungen bestätigt gefunden habe.

Von Entozoen führe ich nur diejenigen an, welche einem bestimmten Fische eigenthümlich sind, oder welche ich in einer bestimmten Jahreszeit, vom Ende des Sommers bis Anfang des Frühjahrs, gefunden habe. Auffallend ist die im Allgemeinen beobachtete Armuth der Fische an Parasiten während dieser Jahreszeit.

Meine Aufgabe war die Unterscheidung der Arten. Ich glaube in dieser Hinsicht ruhig jedem Urtheile entgegensehen zu können, indem mich nur die Untersuchung einer grossen Zahl von Individuen, die genaue Vergleichung mit Beschreibungen Anderer und mit Exemplaren aus anderen Gegenden, das Fernehalten jeder Neuerungssucht bestimmte und leitete.

Meine Aufgabe war die Beschreibung der unterschiedenen Arten. Man wird finden, dass ich die Beschreibungen nach einem Schema gemacht habe; oft kehren dieselben Worte wieder. Die Nothwendigkeit und Nützlichkeit dieser Methode lernt man durch die unendliche Schwierigkeit einsehen, mit der man sich durch den Wust von Worten in Valenciennes's Beschreibungen, von denen keine der andern gleicht, durcharbeiten muss. Seine Beschreibungen sind nicht vergleichend, und doch kann man keinen Fisch bestimmen, ohne dass man mehrere Beschreibungen mit einander vergleicht. Von allen Fischen bieten in der Unterscheidung uud Bestimmung die Cyprinoiden und Salmoniden bei weitem die meisten Schwierigkeiten. In dieser Arbeit kommen nur die ersteren in Betracht, und man wird

finden, dass ich sie mit einer ungleichmässig besondern und ins Einzelne gehenden Aufmerksamkeit behandelt habe.

Den sichersten Halt bei einer Beschreibung gibt die Angabe der verschiedenen Zahlen- und Massverhältnisse, welche, wenn sie einzeln auch bei einer und derselben Art in einer bestimmten Breite variiren, doch zusammen genommen die sicherste Vorstellung des Fisches geben. Einiges ist noch über die Art, wie ich gezählt oder gemessen, vorzumerken.

Als Mass habe ich das pariser Duodecimalmass angewendet.

Unter Höhe des Leibs verstehe ich den vom vordern Ende der Insertion der Rückenflosse auf die ventrale Linie gefällten Perpendikel.

Die Länge des Kopfs ist seitlich zu messen, sie ist die Linie von der Schnauzenspitze bis zum hintersten Punkte des Operculums.

Bei der Angabe der Flossenstrahlen habe ich stets auch den kleinsten bemerkbaren Stachel gezählt, was namentlich bei der Rücken- und Afterflosse der Cyprini zu merken ist, wo sich als erster Strahl ein kleiner beinahe unter der Haut verborgener Zacken findet; bei diesen beiden Flossen ist der letzte Strahl bis auf die Basis der Flosse gespalten und es könnte dieser Strahl doppelt gezählt werden. Beide Zweige sitzen aber nur auf einem Stiele und sind als ein Strahl zu betrachten. Die Strahlen der Schwanzflosse dagegen zähle ich nur vom obersten längsten bis zum untersten längsten; die Rudimente zur Seite dieser beiden Strahlen haben, da sie der Zahl nach variiren, keine Bedeutung.

Bei der Rücken- und Afterflosse ist unter der Höhe die Länge ihres längsten Strahls, unter der Länge die Länge ihrer Basis zu verstehen. Gegensatz von jener Bezeichnung ist niedrig, von dieser kurz.

Querschuppenreihe habe ich diejenige Reihe von Schuppen genannt, welche continuirlich vom Anfange der Insertion der Rückenflosse schief nach unten und hinten gegen den Bauch verlauft und welche also die Seitenlinie schneidet. Wenn ich die Zahl der Schuppen über und unter der Seitenlinie angebe, so zähle ich immer die Schuppen dieser Reihe. Diejenige

Schuppe, welche der Seitenlinie und Querschuppenreihe gemeinschaftlich ist, nenne ich der Kürze halber Mittelschuppe.

Auf diese beiden letzten Verhältnisse hat meines Wissens noch Niemand Rücksicht genommen, allein wie man gewohnt ist, in der Beschreibung eines Fisches den Verlauf der Seitenlinie zu bestimmen, so ist es nicht weniger wesentlich, die Richtung der Querschuppenreihe anzugeben. Bei der Vergleichung nur weniger verwandten Fische wird man sehen, wie oft diese Reihe in ganz verschiedener Richtung vom Rücken gegen den Bauch zieht. Ausserdem wird dadurch nicht allein die Stellung der Rückenflosse, des Afters und der Afterflosse zu einander aufs Genaueste angegeben, sondern überhaupt die Lage dieser Theile, indem ich durch Bestimmung der Mittelschuppe sage, wie weit sie vom Kopfe und vom Schwanze entfernt sind. Es wird dadurch das Bild des Fisches beinahe mathematisch durch Linien vollständig entworfen. Auch hat man in der Querschuppenreihe die sicherste Norm, die Zahl der Längsschuppenreihen über und unter der Seitenlinie zu bestimmen.

Die Grössenverhältnisse einiger Körpertheile zu einander variiren ausserordentlich nach den verschiedenen Altersstufen der Fische. Besonders habe ich dieses am Auge bemerkt, es ist dieses bei einem jungen Individuum verhältnissmässig viel grösser, als bei einem alten. Nichtsdestoweniger habe ich das Verhältniss des Augdurchmessers zur Länge des Kopfes angegeben, es sind aber meine Angaben immer auf Beobachtungen an alten Individuen zu beziehen. Dagegen wachsen die Schuppen im gleichen Verhältnisse, wie der übrige Körper des Fisches. Ich fand es nun bequem, die Grösse der Schuppen im Vergleich mit der Grösse des Auges anzugeben; da aber dieses Verhältniss nach den Altersstufen wechselt, so bekäme man auch von der Grösse der Schuppen eine unrichtige Vorstellung, wenn ich auch hier nicht immer meine Angaben nach den Beobachtungen an alten Individuen gemacht hätte, wodurch man dann doch ein sicheres Resultat erhält.

Bei der strengen Methode, die Arten der Fische auseinander zu halten, wird es freilich schwer, in alter Weise Linné's eine Diagnose zu geben, durch welche die Art von allen

andern unterschieden wird. Es muss hier immer eine ins einzelngehende Beschreibung ergänzend zu Hilfe kommen. Wenn ich nun der Beschreibung immer eine Diagnose voranschicke, so soll sie nicht darauf Anspruch machen, den Fisch von allen andern zu unterscheiden, sondern nur von seinen Verwandten, welche sich innerhalb der Grenzen Schwabens finden.

Die Publication dieser Arbeit hat der Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg übernommen. Um die Kosten derselben einigermassen zu ermässigen, wurde bestimmt, dass nur für diejenigen Mitglieder des Vereins, welche sich in besonderer Weise für die Arbeit interessiren, die beigegebene Tafel illuminirt ausgegeben werde. Die Exemplare, welche aus der Vereinsschrift abgedruckt noch besonders in den Buchhandel kommen, werden jedoch mit illuminirten Tafeln versehen.

Schliesslich halte ich mich stets verpflichtet allen denen, welche mich bei meinen Untersuchungen unterstützten; insbesondere kann ich aber hier, wie überall, es nicht unterlassen, meinen hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. W. von Rapp, der mich zu diesem Unternehmen aufforderte und mich unermüdet mit der hieher gehörigen Literatur bekannt machte und versah, ein Zeichen meines innigsten Dankes für seine mir von jeher erwiesene Sorge zu setzen.

Stuttgart, am Osterfeste 1853.

Günther.

# Literatur.


Artedi, Genera piscium. Lugd. 1738. 8.
— Synonymia. Lugd. 1738. 8.
— Descriptiones specierum piscium. Lugd. 1738. 8.
Gronovii, Museum ichthyologicum. Lugd. 1754. fol.
Schäffer, piscium Bavarico-Ratisbonensium pentas. 1761. 4.
Linnaei, Systema naturae, cur. Gmelin. Edit. XIII. Lips. 1788. 8.
Artedi, Synonymia piscium, auct. Schneider. Lips. 1789. 4.
Bloch, Naturgeschichte der Fische Deutschlands. Berl. 1782. 4.
Meidinger, Icones piscium Austriae. 1785—94. fol.
Jurine, Poissons du Lac Leman. 1825. 4.
v. Martens, Ueber Württembergs Fauna, aus dem Correspondenzblatte des landwirthschaftlichen Vereins besonders abgedruckt. 1830. März.
Cuvier, Das Thierreich, übersetzt von Voigt. Leipz. 1832. 8.
Ekström, Die Fische in den Scheeren von Mörkö, übersetzt von Creplin. Berl. 1835. 8.
Fries och Ekström, Skandinaviens fiskar. Stockh. 1836. 4.
Bonaparte, Iconografia della fauna italica. T. III. Pesci. Roma 1832—41. fol.
Rosenthal, Ichthyotomische Tafeln. fol. Berl. 1839.
Memminger, Beschreibung von Württemberg. 3. Aufl. Stuttg. 1841. 8.
Yarrell, natural history of british fishes. Lond. 1841. 8.
Cuvier et Valenciennes, histoire naturelle des poissons. Paris 1844. 4.
Schmid, Fr. Chr., Ueber die Leber und das Pfortadersystem der Fische. Augsb. 1849. 8.
Girard, A monograph of the Cottoids of North-America in Smithsonian Contributions to Knowledge. Washington. 1851. 4.
Yarrell, A history of british fishes. two Volumes. 2de edit. London 1851. 8.
Agassiz, L. hist. nat. des poissons d'eau douce de l'Europe centrale. 1re Livr. Neufchatel 1839. fol.
J. J. Heckel, Ichthyologie in Russeger's Reisen. Stuttg. 1843. 8.

Von den Stachelflossern finden sich nur folgende wenige Arten, im Gebiete des Neckars.

## Perca Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen. Das Praeoperculum ist gezähnelt. Feine Bürstenzähnchen im Zwischenkiefer, Unterkiefer, Vomer, Gaumenbein, auf den Kiemenbogen und den oberen und unteren Schlundkieferknochen; aber keine Zähne auf der Zunge. 7 Kiemenstrahlen; die Rückenflosse in 2 Abtheilungen gespalten.

### *Perca fluviatilis* L.

Fries och Ekström, Skandinaviens fiskar. pl. 1.
Jurine, poiss. du lac Leman. pl. 3.
Bloch, Fische Deutschlands. t. 52.
Schäffer, piscium Bavar. Ratisbonens. pentas.
Bonaparte, Fauna italica.
Yarell, british fishes. S. 1.

Barsch. Bärschig. Perche. Perch.

An den Seiten meist einige dunkle Querbinden. Die erste Rückenflosse hinten mit einem schwarzen Fleck. Bauchflossen roth. Die Wangen, Operculum und Suboperculum beschuppt.

Der Körper ist von der Seite betrachtet sehr breit, und zwar schon unmittelbar hinter dem Kopfe, dabei aber doch, besonders an der hintern Hälfte etwas in die Länge gestreckt; von oben ist er schmal, von unten breiter. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe sehr steil an und biegt sich bis zur Rücken-

flosse in einer starken Curve. An der Basis der ersten Rückenflosse senkt er sich allmählig nach hinten, erhebt sich vor der zweiten wieder etwas, fällt dann an der Basis derselben in gerader steiler Linie ab, um dann vollends bis zur Schwanzflosse horizontal zu verlaufen. Der abgerundete Bauch bildet vom Kopfe bis zur Schwanzflosse eine schwache Convexität.

Die Höhe des Leibs ist gleich der Länge des Kopfs, und $3\frac{3}{4}$mal in der Totallänge enthalten.

Das obere Längenprofil des Kopfes ist etwas concav. Die Distanz der Augen ist etwas über 3mal in der Länge des Kopfes enthalten; die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze gleich $1\frac{1}{2}$ Augdurchmessern. Die Pupille quer-oval. Das Maul gross und breit, Oberkiefer kaum länger als der untere. Auf jeder Seite des Kopfes findet sich zwischen Auge und Schnauzenspitze eine Reihe von 4 Schleimporen.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 14—15 Strahlen, sie sind etwas kürzer als die Bauchflossen, und wenn man sie ausspannt, beinahe kreisrund.

Die Bauchflossen haben einen Stachel und 5 Strahlen, sie sind länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse nimmt beinahe die ganze Länge des Rückens ein und besteht aus 2 Abtheilungen. Die erste hat 14 Stacheln, von welchen der längste beinahe so lang als die Pectoralis ist. Zwischen der ersten und zweiten Abtheilung finden sich oft 2 kleine Stacheln. Letztere hat einen harten und 13—14 weiche Strahlen. Beide Rückenflossen sind am obern Rande convex.

Die Afterflosse besteht aus 2 Stacheln und 8—9 Strahlen, sie ist höher als lang und hat einen geraden unteren Rand.

Die Schwanzflosse mit 17 Strahlen und einem sehr seichten Ausschnitt.

Die Seitenlinie senkt sich nicht wie bei den *Cyprinoiden* gegen den Bauch, sondern macht einen Bogen gegen den Rücken; über der Analis angekommen, verlauft sie vollends in der Mittellinie des Schwanzes, gerade bis zur Caudalis. Unter dem Anfange der Dorsalis ist sie vom Bauche noch einmal so weit

entfernt, als vom Rücken, sie entspringt zwischen den sägeförmig eingeschnittenen, schuppenartigen Schulterblättern und besteht aus etwa 65 Schuppen, von denen die letzten, schon den Schwanz bedeckenden nicht mehr von den Ausführungsgängen der seitlichen Schleimdrüse durchbohrt sind. Ihre Erhabenheiten sind sehr wenig markirt.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 8, unter ihr 16—17 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 8. der Seitenlinie.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt, nicht gestreift, hart, schwer biegsam, am hervorragenden Rande fein gekerbt, am Wurzelrande zu Blättchen eingeschnitten, viel kleiner, als das Auge.

Farbe. Der Rücken und die Seiten sind in verschiedenen Nüancen grün, golden schimmernd. Meist finden sich an den Seiten 5—7 schwarze, unregelmässige Querbinden. Die erste Rückenflosse hat hinten einen schwarzen Fleck. Bauch-, After- und unterer Theil der Schwanzflosse roth, Brustflossen röthlich angeflogen.

Grösse. Der Barsch scheint im Neckar nicht viel über 1′ lang zu werden.

Skelett. Ausser dem Praeoperculum ist noch gezähnt das Suboperculum auf der vordern Strecke seines unteren Randes, das Schulterblatt und Ueberschulterblatt, der Humerus an seinem hintern untern Winkel. Auch der erste sehr grosse Suborbitalknochen zeigt an seinem untern hintern Rande einige Einschnitte, welche jedoch bei alten Individuen nicht mehr deutlich sind. Der Kiemendeckel hat nach hinten einen spitzigen Fortsatz und das Suboperculum ist sehr in die Länge gezogen. — Dem Rumpfe gehören 21, dem Schwanze 20—21 Wirbel an. Von den 20 Rippen sind einige der vordern gegabelt, d. h. es geht von ihrer hinteren Seite ein rippenartiger Fortsatz ab. Die hintern befestigen sich nicht mehr unmittelbar am Wirbelkörper, sondern am Querfortsatze.

Von der Anatomie der Weichtheile, welche schon von dem grossen Artedi mit bewundernswerther Genauigkeit beschrieben und seit ihm so oft wieder gegeben wurde, erwähne ich

nur das Wichtigste. Die Zunge ist ein wenig frei; hinter dem Magen finden sich 3 Blinddärme; der Darmkanal ist kurz, mit einer obern und untern Windung; die Leber ist in 2 Lappen getheilt, von welchen der linke der grössere ist; die Gallenblase ist gross, und der ductus choledochus mündet am Eintritt des untern Blinddarms; Milz von länglicher Form. Es findet sich nur ein sehr grosses Ovarium, dagegen sind die Testikel doppelt. Die Schwimmblase ist sehr gross und nimmt die ganze Länge und Breite der Bauchhöhle ein, an die sie festgewachsen ist; sie mündet sich nicht durch einen Ausführungsgang in den Schlund.

Die Nahrung des Barsches besteht nur in animalischen Substanzen, Insekten, Würmern, Fischbrut.

In seinen Eingeweiden finden sich sehr viele Entozoen, besonders *Cucullanus elegans*, *Echinorhynchus proteus*. *Ascaris truncatula* bewohnt auch noch andere Körpertheile.

Merkwürdig ist dieser Fisch durch die Art seiner Fortpflanzung; er setzt seine Eier in 3—4′ langen Schnüren an hervorstehende Gegenstände im Wasser ab*) und da er eine unglaubliche Menge Eier legt, so würde sich der Barsch schnell vermehren, wenn nicht der grösste Theil seiner Brut durch Zufall, durch das Fehlen der Befruchtung, durch Schwimmvögel, Raubfische, besonders durch ihn selbst zu Grunde ginge.

Da der Barsch ein helles, etwas tiefes, langsam fliessendes Wasser liebt, so ist er im oberen Neckar seltener zu finden, als im untern. Doch fehlt er nie ganz, und an einzelnen geeigneten Stellen, namentlich in der Blaulach**) ist er sogar häufig. Er hält sich immer in einer bestimmten Höhe, etwa 2—3′ unter dem Wasserspiegel, und kann ausserordentlich schnell schwimmen. Er hat ein sehr zähes Leben.

Obgleich er der Fischbrut sehr schadet, so ist dies doch nicht in Anschlag zu bringen gegen den Nutzen, welchen sein gesundes, schmackhaftes, nicht besonders fettes Fleisch gewährt.

---

*) Schon Aristoteles hist. animal. l. VI., c. 14 sagt, dass die πέρκη ihre Eier, wie die Frösche in Schnüren lege.

**) Eines der bedeutendsten Altwasser des Neckars bei Tübingen.

## Acerina Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen. Am Kiemendeckel und Praeoperculum finden sich kleine ungezähnelte Dornen. Zähne wie bei Perca. 7 Kiemenstrahlen; nur eine zusammenhängende Rückenflosse. Gruben an den Kopfknochen.

### *Acerina vulgaris* *) Cuv.

Perca cernua L.
Schäffer, pisc. Bavar. Ratisbonensium pentas.
Bloch. t. 53, f. 2.
Fries och Ekström. pl. 1.
Cuvier et Valenciennes, hist. nat. des poiss. pl. 41.
Cernua fluviatilis Flem.
Yarrell. S. 17.

Kaulbarsch (Pfaffenlaus). Gremille. Ruffe.

Olivengrün mit verwischten braunen Flecken; Rücken- und Schwanzflosse braun geflekt; Kopf nicht beschuppt.

Die Körperform dieses Fisches gleicht der des Barsches. Der Leib ist von der Seite betrachtet, sogleich hinter dem Kopfe unter dem Anfange der Rückenflosse sehr breit, dabei aber doch, besonders an der hintern Hälfte in die Länge gestreckt. Von oben ist er schmal, wird aber gegen den Bauch breiter. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe steil an, und biegt sich bis zur Rückenflosse in einer starken Curve. Mit der Rückenflosse senkt er sich allmählig und verlauft von ihrem Ende bis zur Schwanzflosse beinahe horizontal. Der abgerundete Bauch bildet vom Kopfe bis zur Schwanzflosse eine schwache Convexität.

Die Höhe des Leibs ist $4\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten; die Länge des Kopfs ist etwas bedeutender als die Körperhöhe und gleich der 5fachen Distanz der Augen. Eine Reihe Gruben lauft von der Schnauzenspitze unter dem Auge

*) Es glückte mir nicht, von dieser Art frische Exemplare aus dem Neckar zu erhalten; und ich musste meine Beschreibung nach 3 in Weingeist conservirten Individuen machen. Auch hatte ich keine Gelegenheit, die Anatomie dieses Fisches selbst zu untersuchen.

weg bis zum Praeoperculum, eine zweite am Unterkiefer und auf dem Praeoperculum.

Die Augen stehen nahe bei einander, oben am Kopfe, und machen in das seitliche Profil der Stirne einen Einschnitt; ihre Entfernung von der Schnauzenspitze ist etwas grösser, als ihr Durchmesser.

Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, der Oberkiefer etwas länger als der untere.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 14 Strahlen, sind etwas kürzer als die Bauchflossen, und wenn man sie ausspannt, beinahe kreisrund.

Die Bauchflossen haben einen Stachel und 5 Strahlen, und sind länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse*) nimmt beinahe die ganze Länge des Rückens ein und hat 14—15 Stacheln und 12 Strahlen. Die ersten Strahlen sind länger als die lezten Stacheln, und die Flosse zeigt an ihrem obern Rande 2 Convexitäten.

Die Afterflosse besteht aus 2 Stacheln und 6**) Strahlen, von welchen der letzte bis auf die Basis gespalten ist; sie ist etwas höher als lang.

Die Schwanzflosse mit 17 Strahlen und einem sehr seichten Ausschnitt.

---

*) Der Unterschied, ob sich zwei oder eine Rückenflosse finden, ist bei diesen Percoiden so unwesentlich, dass, wenn er auch einen vortrefflichen specifischen Charakter abgiebt, er kaum als Merkmal in die Diagnose eines Genus aufgenommen zu werden verdient; auch habe ich ihn oben nur wegen des Vorgangs von Artedi und Cuvier aufgenommen. Wir haben schon gesehen, dass sich beim Barsch beide Abtheilungen oft durch einige in der Mitte liegende Stacheln verbinden, wenn auch nicht eine Haut von der ersten zur zweiten hinüberreicht. Auf der andern Seite kann man dagegen auch beim Kaulbarsch deutlich 2 Flossen unterscheiden: eine Stachel- und eine Strahlenflosse. Die Aehnlichkeit geht sogar soweit, dass wie beim Barsch die Strahlenflosse noch durch einen Stachel gestüzt wird, so auch hier vor den Strahlen ein Stachel steht, der länger ist, als die vor ihm stehenden und offenbar zur Strahlenabtheilung gehört.

**) Valenciennes und Ekström geben mit Entschiedenheit nur 5 weiche Strahlen an.

Die Seitenlinie beschreibt einen Bogen gegen den Rücken vom Kopfe bis zur Schwanzflosse. Unter dem Anfange der Dorsalis ist sie vom Bauche noch einmal soweit entfernt, als vom Rücken. Die Ausführungsgänge der Schleimdrüse sind so gross, dass durch sie die Schuppen der Seitenlinie nicht einfach durchbort, sondern, namentlich die vordern, beinahe ganz zur Bildung eines Kanals verwendet werden. Die Entwicklung dieser Organe deutet auf eine starke Schleimsecretion hin, und es ist dieser Fisch im Leben auch ganz von einem zähen Schleime überzogen. Die Schuppen der Seitenlinie sind auch nicht wohl zu zählen; in einer andern Längsreihe finden sich 55 bis 60 Schuppen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich über der Seitenlinie 7, unter ihr 17 bis 18 Schuppenreihen.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt, nicht gestreift, schwer biegsam, am hervorragenden Rande fein gekerbt, am Wurzelrande zu vielen Blättchen eingeschnitten (gefingert); viel kleiner als das Auge.

Farbe. Oben olivengrün mit einem Stich ins Braunliche, nach unten silberig; auf dem Kopfe und Rücken kleine braune Flecken; die Rückenflosse ist schwarz gefleckt, an der Stachelabtheilung fallen die Flecken auf die zwischen den Stacheln ausgespannte Membran, an der Strahlenabtheilung und der Schwanzflosse auf die Strahlen. Die Brustflossen sind hie und da auch gefleckt. Die Iris ist messinggelb, oben mit einem dunklen Fleck.

Grösse: höchstens 7—8″.

Skelett. Valenciennes schreibt diesem Fische 15 Bauch- und 22 Schwanzwirbel zu; die Rippen sind einfach.

Die Weichtheile zeigen keine erhebliche Abweichung von denen des Barsches.

Seine Nahrung besteht in Insekten, Würmern etc.; der Fischbrut scheint er nicht zu schaden.

Vorkommen. Der Kaulbarsch gehört hauptsächlich nur dem nördlichen Europa an, und Schwaben scheint einen Theil der äussersten Grenze seines Vorkommens gegen Süden zu bilden. In der Donau bei Ulm ist er noch so häufig, dass man ihn daselbst unter dem Namen „Pfaffenlaus“ wohl kennt. Da-

gegen sind mir nur 2 Fälle bekannt, dass er im Neckar gefangen wurde, obgleich er im Rheine, besonders an den Mündungen der Nebenflüsse noch häufig ist. 1844 schickte Hr. Stadtschultheiss Titot von Heilbronn ein daselbst gefangenes Exemplar der Sammlung des vaterländischen Vereins für Naturkunde. Ausserdem berichtet G. von Martens in Memminger's Beschreibung von Württemberg (3. Aufl. p. 314) dass der Kaulbarsch im Juni 1834 an der untern Mündung des Wilhelm-Canals bei Heilbronn in geringer Anzahl gefangen worden sei. Stellen wir nun diese Beobachtung mit denen von Ekström (Fische von Mörkö p. 105, 106) zusammen: dass der Kaulbarsch am Ende des Mai laiche, dass der sonst träge und vereinzelt lebende Fisch zu dieser Zeit grosse Lebhaftigkeit zeige, sich in kleine Truppen zusammenschaare und steinige und tiefe Flüsse aufsuche: — so liegt die Vermuthung nahe, dass jene Exemplare nur um zu laichen aus dem Rheine in den Neckar heraufgestiegen seien.

Dieser Fisch hat ein ausserordentlich zähes Leben; da, wo er häufiger gefangen wird, ist er wegen seines Fleisches noch geschätzter, als der Barsch.

## Cottus Artedi.

Die Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen. Das Praeoperculum ist mit Stacheln versehen. Feine Bürstenzähnchen im Zwischenkiefer, Unterkiefer, auf dem Sparren des Pflugschaarbeins, auf den Kiemenbögen, den Schlundkieferknochen, aber keine auf dem Gaumenbein und der Zunge. 6 Kiemenstrahlen. 2 Rückenflossen. Kopf breit, niedergedrückt. Keine Schuppen.

### *Cottus gobio* L.

Bloch, t. 39.
Jurine, pl. 2.
C. affinis, pöcilopus et microstomus Heckel in den Annalen des Wiener Museums Bd. II. 1839. p. 145. T. VIII.
Fries och Ekström pl. 7.

Gruppe, Kaulkopf. Chabot de rivière. Bull-head.

Oben dunkel gefärbt, mit unregelmässigen

Flecken. Kopf breiter als der Leib; das Praeoperculum hinten mit einem gekrümmten spitzigen Dorne.

Der Körper der Gruppe ist von der Seite betrachtet, sehr schmal und in die Länge gestreckt, von oben und von unten sehr breit, zwischen den Brustflossen am breitesten. In der Mitte des Bauchs verläuft von den Bauchflossen bis zum After eine Furche. Das obere und untere Profil sind bis zur Schwanzflosse beinahe gerade.

Die grösste Höhe und Dicke des Leibs hinter den Brustflossen sind einander gleich, wechseln aber im Verhältniss zur Totallänge, indem sie in dieser $6\frac{1}{2}$—8mal enthalten sind. Ebenso verhält es sich mit der geringsten Höhe vor der Schwanzflosse, welche 15—18mal in der Totallänge enthalten ist. Die Länge des Kopfs beträgt $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{5}$ der Totallänge. Der breiteste Theil am ganzen Fische ist der von oben nach unten deprimirte, stumpf abgerundete Kopf. Durch seine Gestalt ist auch die Lage der nach oben gerichteten, um einen ihrer Durchmesser auseinanderstehenden Augen bedingt. Die Pupille hat einen Winkel nach vorne und ist quer oval. Die grosse quere Mundspalte liegt vorne am Kopfe, seitlich erreicht sie nur den vordern Rand der Augen, ist aber breiter als die Entfernung der beiden untern Augenränder. Ober- und Unterkiefer sind beinahe gleich lang.

Der äussere membranöse Opercularrand befestigt den Kiemendeckel durch eine breite Hautfalte an das Schulterblatt.

Die sehr grossen abgerundeten Brustflossen haben 14, seltener 15 Strahlen, welche ungegabelt sind, nur hie und da zeigen 1—3 der mittleren eine einfache Spaltung. Bei solchen Individuen bemerkt man dann immer auch, dass einige Strahlen der zweiten Rückenflosse und der Afterflosse gegabelt sind. Die zwischen den Strahlen ausgespannte Membran reicht an den 7—8 untern nicht bis an ihr äusserstes Ende. Die Brustflossen reichen zurückgelegt bis zum zweiten oder dritten Strahl der hintern Dorsalis.

Die Bauchflossen sind sehr schmal, viel kürzer als die Pectorales und reichen kaum bis zum Anus. Sie haben 4 Strahlen, von denen der äussere viel dicker als die andern ist; wenn man aber diesen von seiner membranösen Umhüllung befreit, so kommt

neben einem längeren Strahl noch ein kleinerer, stacheliger zum Vorschein. Wiewohl Heckel sie als gesondert zählt, so sind sie doch nur als ein Strahl zu betrachten. Von den 4 Strahlen sind die beiden mittleren die längsten, die beiden äussern gleich lang.

Die Rückenflosse besteht aus 2 Abtheilungen, welche kaum durch einen niedrigen Hautsaum mit einander verbunden sind. Die erste mit 7—8 biegsamen Stacheln beginnt etwas hinter den Bauchflossen, ist sehr niedrig und hat einen stark convexen Rand, indem die Strahlen gegen die Mitte an Länge zunehmen. Die zweite ist höher und über noch einmal so lang als die vordere; mit 16—17 ungegabelten Strahlen.

Die Afterflosse beginnt unter dem dritten Strahl der hintern Dorsalis, hinter dem Anus, welcher in der Mitte der Körperlänge, die Schwanzflosse nicht mitgerechnet, liegt. Ihre Höhe ist bedeutender als die der hintern Dorsalis, aber geringer als die Länge der Ventrales. Die 12 ungegabelten Strahlen sind durch die zwischen ihnen ausgespannte Haut nicht in ihrer ganzen Länge mit einander verbunden, sondern ihre Enden sind frei.

Die an ihrem hinteren Rande abgerundete Schwanzflosse ohne Ausschnitt ist in der Totallänge 6mal enthalten und besteht, wenn man auch die rudimentären zählt, aus 17 Strahlen, von welchen die mittleren gegabelt sind.

Die Seitenlinie, welche über der halben Körperhöhe entspringt und bis zur Schwanzflosse in der Mittellinie verläuft, besteht aus 33 Oeffnungen der Schleimdrüse; sie setzt sich in einer Porenreihe oben auf dem Kopfe fort.

Farbe. Die Gruppe ist in verschiedenen Nüancen grünlichgrau oder braun, schwarz marmorirt; unten ist sie ungefärbt oder wegen des durchscheinenden Muskelfleisches etwas bläulich. Die Strahlen der Flossen, mit Ausnahme der Bauch- und Afterflosse, sind braungefleckt. Die Bauchflossen, wie die ganze untere Seite weisslich. Die Iris von der Farbe des Rückens, um die Pupille zieht sich ein feiner goldener Ring herum.

Grösse: höchstens 4—5″ lang.

Es ist hier Einiges über die Abänderungen der Gruppe, welche man an verschiedenen Orten Europas beobachtete, einzuschalten.

Der von Artedi, Linné und Ekström beschriebene skandinavische *Cottus gobio* unterscheidet sich von dem bei uns sich findenden dadurch, dass die Strahlen der Bauchflossen mit Ausnahme des letzten zweitheilig sind und die Analis 13, höchst selten 14 Strahlen habe (vorausgesetzt dass Ekström den letzten bis auf die Basis gespaltenen als einfach zählte). Heckel unterscheidet diese Abänderung in den Annalen des Wiener Museums Bd. II. 1839. p. 150 als eigene Species unter dem Namen *Cottus affinis.* Müsste sie aber wirklich als eigene Art anerkannt werden, so ist ihr die Benennung *gobio* zu lassen, da sie allein von Artedi und Linné gekannt und zuerst mit diesem Namen bezeichnet wurde.

Dagegen finden wir nun schon bei Gronovius (Museum ichthyol. T. II. p. 14), welcher den *Cottus gobio* zu den *Uranoscopus* stellt, eine Beschreibung desselben, welche ganz mit der unsrigen übereinstimmt, indem er insbesondere sagt: Pinnae ventrales — ossiculorum quatuor crassissimorum, simplicium, quorum intermedia longissima. Zu beachten ist hiebei, dass Gronov in Leyden lebte und von der Gruppe sagt, sie bewohne die Nordsee: wir hätten also hier eine Form von der holländischen Küste, welche mit der bei uns einheimischen übereinstimmt. Auch Ekström bestätigt, dass die Gruppe im Meere sich finde.

Nicht weniger stimmt die Beschreibung Blochs mit der unsrigen überein, denn wenn er auch sagt „von den Strahlen in der Brustflosse sind nur wenige an der Spitze getheilt," so lässt sich dies ebensowohl auf unsern Cottus, als auf den Cottus von Valenciennes, über den weiter unten die Rede sein wird, beziehen. So würde also der Cottus im Lande Preussen mit dem unsrigen übereinstimmen.

Von besonderem Interesse wäre eine ins einzeln gehende Beschreibung des *Cottus gobio* von Pallas gewesen, allein er sagt ganz allgemein, die Strahlen der Flossen seien ungetheilt: ventrales albae, quinqueradiatae. Ausserdem meint er, die Gruppe habe 7 Kiemenstrahlen, was eine so bedeutende Abweichung von allen andern Abänderungen wäre, dass meine Vermuthung, Pallas habe das schmale strahlenartige Suboperculum für einen Strahl

angesehen, nicht ungegründet sein wird. (Zoographia rosso-asiatica Bd. III. p. 125, 126).

Den Anlass zu diesen Untersuchungen hat aber die Aufstellung zwei neuer Arten gegeben, von denen Heckel sehr werthvolle Beschreibungen am angezeigten Orte gegeben hat. Er hatte aus den Karpathen Individuen mit gefleckten Bauchflossen erhalten und sie *C. poecilopus* genannt. Dieser Cottus hat mit dem unsrigen die nur selten sich findende Spaltung der Brustflossenstrahlen gemein, unterscheidet sich aber dadurch, dass der breite Mund bis unter die Mitte der Augen gespalten ist, die etwas kleinern Brustflossen nur bis zum Anfange der hintern Dorsalis reichen, der innere Strahl der Bauchflosse nur $\frac{1}{4}$ so lang ist, als der dicke äussere, die Dorsalis und Analis je einen Strahl mehr haben und dass die Seitenlinie nur aus 27 Erhabenheiten besteht; aber lauter Differenzen, so leicht, dass, zumal wenn man die überraschende Aehnlichkeit des ganzen Habitus in Rechnung zieht, man dieselben wohl nur als durch climatische Verhältnisse gegebene betrachten kann. Zwar gibt Heckel noch an, dass er beim Männchen 5 Blinddärme gefunden habe; ob diese Abweichung durch mehrere Beobachtungen constatirt ist, wird nicht gesagt.

Die zweite Abänderung, aus der Umgebung von Krakau wird von Heckel *Cottus microstomus* genannt. Wir bemerken an ihr Eigenthümlichkeiten, durch welche sie an unsern *Cottus gobio*, an den von Valenciennes beschriebenen und an den *C. pöcilopus* erinnert, — bemerkenswerth, wenn sich eine Form auffinden lässt, welche Merkmale von zwei andern in sich vereinigt! Sie soll sich auszeichnen durch das kleinere Maul, das wie bei unserem Gobio nur den vordern Augenrand erreicht und durch die geringe Höhe des Schwanzes, welche nur den 20. Theil der Totallänge betrage, ein Verhältniss, das jedenfalls bedeutenden Variationen unterworfen ist. Die Seitenlinie mit 34 — 35 Erhabenheiten (unser gobio). Die Brustflossen reichen nur bis zum Anfange der hintern Dorsalis (pöcilopus); ihre obern 8 Strahlen gespalten (gobio Val.). Die Bauchflossen reichen nur bis $\frac{2}{3}$ zum Anus (ungefähr wie beim unsrigen). Die vordere Rückenflosse beginnt hinter den Ventrales (pöcilopus); die hintere mit 19 Strahlen ist höher als der

niedrige Körpertheil unter ihr. Ein besonderes Gewicht könnte man hier auf das kleine Maul legen, das aber, wie ich glaube, nur desshalb so klein erscheint und den Rand der Augen nicht erreicht, weil überhaupt die Schnauze etwas gestreckter ist. Welche Eigenthümlichkeiten aber sich am Schädel dieser Art aussprechen, ist nicht gesagt, wie überhaupt die Zahl der beobachteten Individuen gering zu sein scheint.

Wichtiger könnten die Unterschiede erscheinen, welche sich bei einer Vergleichung der Beschreibung Valenciennes's, der den *Cottus gobio* Frankreichs, wahrscheinlich den der Seine, vor Augen hatte, herausstellen. Im Allgemeinen gibt er die Massverhältnisse der einzelnen Theile zu einander so an, dass sein *gobio* viel dicker und plumper erscheint, als der unsrige, der Habitus desselben ein anderer wäre. Es variiren jedoch diese Verhältnisse, wie ich durch eine Menge Untersuchungen gefunden habe, zu sehr, und es ist zu beachten, dass Valenciennes die Beschreibung vieler, auch der bekanntern Fische, nur nach einem Exemplar gemacht zu haben scheint, wie wir uns weiter unten noch einmal zu überzeugen Gelegenheit finden werden. Die Distanz der Augen beträgt bei seinem gobio zwei ihrer Durchmesser, doch sei sie bei Männchen geringer. Es muss aber, da diese Differenz eine bedeutende erscheint, die Schwierigkeit in Rechnung gezogen werden, genau die Grenze zwischen Auge und Stirne zu finden, da die allgemeine Bedeckung über das Auge weggeht und nur unmerklich die undurchsichtige des Kopfes in die durchsichtige der Augen übergeht; das Beste ist, wenn man die Distanz am Schädel bestimmt. Ferner zählt zwar Valenciennes nur 3 Strahlen der Bauchflossen, sagt aber dabei „leur épine est grossie et alongée par son enveloppe membraneuse.“ Dieser dicke Strahl lässt sich wahrscheinlich ebenso, wie bei den andern Abänderungen des *gobio* in zwei Theile spalten, und seine Dicke ist eben dadurch bedingt, dass in der häutigen Umhüllung zwei Strahlen verborgen sind. Mit demselben Rechte, mit welchem Heckel dem *gobio* Ekströms, der nur von 4 Strahlen redet, 5 Strahlen vindicirt, können wir dem Valenciennes's 4 geben, dieser Unterschied wäre also wieder kein bedeutender. Andere

sind noch, dass die vordere Dorsalis über der Basis der Brustflossen beginne und die Zahl ihrer Strahlen von 6—9 variire.

Girard erwähnt kurz in seiner Monographie der nordamerikanischen Cottus zweier in England sich findenden Arten, von welcher die eine 4 Strahlen der Bauchflossen und die der Brustflossen ungegabelt haben soll; da mir jedoch eine nähere Beschreibung derselben nicht bekannt ist, so begnüge ich mich zu sagen, dass diese näher bestimmte Varietät mit unserem *Cottus gobio* sehr nahe verwandt sein muss *).

Charles Girard hat in den Smithsonian Contributions to Knowledge „a monograph of the Cottoids of North America“ gegeben, wobei er vollständig dem Principe huldigt, nach den unbedeutendsten Merkmalen Arten zu unterscheiden. Eine Vergleichung derselben mit den europäischen wird aber erst dann die daran gewendete Zeit belohnen, wenn wir letztere umfassender kennen werden.

Die wichtigste Abweichung der angegebenen Arten besteht in der mehr oder weniger ausgesprochenen Spaltung der Strahlen. Ich kann mich aber noch nicht davon überzeugen, dass dieser Differenz specifisches Gewicht beigemessen werden kann, weil bei denjenigen Abänderungen, welche gewöhnlich die Strahlen ungetheilt haben, ein Streben zu einer wenn auch erst später mit dem Alter eintretenden Spaltung sich nicht verkennen lässt. Wenn nun schon Individuen von den bis jetzt bekannten Abänderungen — und es sind die Cottus bis jetzt nur in wenigen Gegenden Europas hinlänglich untersucht — Uebergänge von der einen zur andern Form zeigen, so ist gewiss zu erwarten, dass man noch viel deutlicher vermittelnde Formen auffindet. Auf der andern Seite sind auch die von Heckel beobachteten noch zu wenig untersucht, als dass man jene Unterschiede als constante betrachten könnte. Ferner finden wir bei weitem bei der grössten Zahl der Knochenfische die Strahlen der Brustflossen gegabelt, es hat aber den Anschein, als ob die Natur nicht immer dem Streben, nach diesem Typus zu bilden, folgen könne. Analogieen hiefür lassen sich aus allen Thierklassen anführen, und zwar nicht

*) Die von Yarell s. 71 gegebene Abbildung und Beschreibung ermangeln der nöthigen Genauigkeit.

allein dafür, dass sich dieses mit mehr oder weniger Erfolg begleitete Ringen in einer Reihe auf verschiedener Entwicklungsstufe stehender Species kund gibt, sondern auch an Individuen derselben Art. Wenn wir zum Beispiele bei manchen Karauschen die Entwicklung eines Bartfadens beobachten, so ist dieses eine unvollkommene Nachbildung des Typus, den wir beim Karpfen ausgesprochen finden. Niemand wird aber solche Karauschen für besondere Species halten. Wenn wir bei manchen Reptilien, welche den Uebergang von den Sauriern zu den Schlangen bilden, beobachten, dass bei einem Individuum das Rudiment der Extremität beinahe ganz von der allgemeinen Bedeckung überzogen ist, bei einem andern einer und derselben Species es merklich über dieselbe hervorragt, so ist dies eine mehr oder weniger vollkommene Nachbildung des Typus, den wir bei den ächten Sauriern mit 4 beweglichen Extremitäten ausgesprochen finden. Natürlich ist aber bei diesen sogenannten zufälligen Verschiedenheiten mehrerer Individuen wohl zu beachten, ob der übrige Bau übereinstimmt, oder ob sie von wichtigern constanten Unterschieden begleitet werden.

In ähnlicher Weise sind die Differenzen, ob 4 oder 5 Strahlen in der Bauchflosse, ob 12 oder 14 in der Analis etc. vorhanden sind, zu würdigen. Was endlich die eigenthümliche Färbung der Bauchflossen bei *C. pöcilopus* betrifft, welcher Charakter von Heckel für so wichtig gehalten wird, dass er ihn sogar in die Diagnose aufnimmt, so ist es ja bekannt genug, wie sehr die Farbe bei einer und derselben Species beinahe durch alle Thierklassen hindurch nach dem Aufenthalte und der Jahreszeit variirt.

Alle die angegebenen Abänderungen stimmen zu sehr mit einander in ihrem Habitus, ihrer Farbe, ihrem Aufenthalte und soviel es bekannt ist, ihren Eigenschaften überein, als dass man sie für so verschiedene Arten halten könnte, wie, um mich gerade des Ausdrucks von Heckel zu bedienen, den Aspro vulgaris und zingel. Ausserdem ist es ein alter, durch zuverlässige Erfahrungen wohlbegründeter Satz in der Zoologie, dass eine Art desto mehr variirt, je weiter sie verbreitet ist, und diess lässt sich in der vollsten Ausdehnung auf *Cottus gobio* anwenden. Denn beinahe jede Gegend, in welcher er bis jetzt beobachtet wurde,

hat eine besondere Abänderung aufzuweisen; von keinem Orte aber ist mir bekannt, dass an ihm zwei Varietäten zugleich vorkommen.

Ich kann also bis jetzt die angegebenen Arten nur als Varietäten derselben Species betrachten, welche aber wichtig und interessant genug sind, auseinander gehalten und mit ihren auszeichnenden Eigenthümlichkeiten aufgeführt zu werden *).

*Cottus gobio.*

I. In den Brustflossen 7—8 gegabelte Strahlen,
  A. drei (vier) Strahlen in der Bauchflosse,
    Nr. 1. *C. gobio* Valenc. Frankreich **).
  B. Fünf Strahlen in der Bauchflosse,
    Nr. 2. *C. microstomus* Heck. Krakau.
II. Die Strahlen der Brustflossen ungegabelt,
  A. Strahlen der Bauchflossen gegabelt,
    Nr. 3. *C. gobio* Artedi, Linné, Ekström oder
      *C. affinis* Heck. Skandinavien.
  B. Strahlen der Bauchflossen ungegabelt,
    a) Bauchflossen gefleckt,
    Nr. 4. *C. pöcilopus* Heck. Karpathen,
    b) Bauchflossen ungefärbt,
    Nr. 5. *Cottus gobio* Deutschlands (holländische Küste ?).

Da mir eine Beschreibung des Skeletts der Gruppe nicht bekannt ist (mit Ausnahme der durch Girard am angezeigten

*) Meine oben ausgesprochene Ansicht, über den Werth der an der Gruppe bemerkbaren Abänderungen fand ich bestätigt bei der Untersuchung von drei weitern mir während des Drucks dieser Arbeit zugekommenen Exemplaren aus der Lombardei. Gemeinsam war ihnen, dass sie in den Bauchflossen einen dicken und drei dünnere Strahlen hatten; die Bauchflossen gefleckt. Bei zwei Individuen waren alle Strahlen in den Flossen einfach, beim dritten in den Brustflossen die 6 obern, in den Bauchflossen der zweite einfach gespalten. Im übrigen stimmten sie vollkommen mit einander überein.

**) Heckel begeht die Ungenauigkeit und stellt den *Cottus gobio* von Valenciennes in die Abtheilung mit 5 Strahlen in den Bauchflossen, obgleich dieser ausdrücklich mit Worten sagt: „elles n'ont que trois rayons mous."

Orte gegebenen von *C. viscosus*, einer nordamerikanischen, der unsern nahe verwandten Art), so versuche ich es, die Eigenthümlichkeiten desselben etwas ausführlicher darzustellen.

Den grössten Theil der Schädeldecke bilden die Hauptstirnbeine, welche in den Zwischenraum zwischen den Augen hineinreichen und daselbst an der Seite für die Aufnahme des Auges halbmondförmig ausgeschnitten sind. Die geringste Distanz der Augen beträgt $\frac{1}{3}$ der Entfernung der beiden hintern obern Augenwinkel, welche auf jeder Seite durch einen Fortsatz des Stirnbeins bezeichnet sind. Das Siebbein ist unpaar, während die kleinen eigentlichen Nasenbeine paarig sind. Bis zu den Stirnbeinen reicht eine breite dünne Platte des obern Hinterhauptbeins. Zur Seite von diesem liegen die Scheitelbeine, dünne biegsame Knochenlamellen, und die äussern Hinterhauptsbeine, welche mit einem Fortsatze für die Insertion des Ueberschulterblatts versehen sind. Dieses hat unten einen rückwärts nach oben gehenden Hacken und befestigt sich an zwei vom Schädel abgehende Fortsätze, an den einen mit seinem obern Ende, an den andern mit seinem Hacken; es wird dadurch ein vollständiger Knochenring um eine tiefe am Schädel befindliche Grube gebildet. Girard hat, was bis jetzt als Eigenthümlichkeit der Sciänoiden bekannt war, auch bei den Cottoiden Hohlcanäle in den Knochen des Schädels entdeckt.

Das Gaumenbein, ein länglicher, vielwinkliger, nach unten spitziger Knochen, trägt keine Zähne; das Pflugschaarbein besteht aus dem Sparren, dem vordern, dicken, transversalen Knochenstücke mit Zähnchen, und einer lanzettförmigen, nach hinten sehr spitz sich endenden dünnen Lamelle. Der Oberkiefer ist nur ein einziger Knochen, der oben mit einem Gelenkskopfe versehen ist, unten spatelförmig, frei in der Haut endigt. Der Zwischenkiefer begrenzt den vordern obern Theil des Mauls, und besteht aus den zwei seitlichen Hälften, welche mit feinen bürstenförmigen Zähnchen besetzt sind, nach unten frei endigen, ohne bis zum Unterkiefer hinabzureichen. An der Verbindungsstelle beider Hälften geht von jeder ein breiter Fortsatz nach hinten ab, an welchem sich ein länglicher Knochen befestigt. Von beiden Seiten legen sich nun diese Knochen aneinander in eine zwischen den

Hälften des Oberkiefers befindliche Rinne und vermitteln das Vorwärts- und Zurückschieben des Zwischenkiefers. Das Zahnbein des Unterkiefers ist mit feinen Zähnchen besetzt und nicht seiner ganzen Länge nach mit dem Gelenkbeine verwachsen, so dass der Unterkiefer gabelig gespalten erscheint.

Die Infraorbitalplatten schliessen die Augenhöhle nicht zu einem vollkommenen Ringe ab, sondern die hinterste Platte befestigt sich unter der Augenhöhle, da wo vom Praeoperculum der Dorn abgeht. Es finden sich 3 Jochbeinplatten, die vordere articulirt mit dem Vorderstirnbein und legt sich an den Oberkiefer an; die mittlere kleinste von dreieckiger Form; die hintere ist länger als beide andern zusammengenommen und befestigt sich am erwähnten Orte.

Der Kiemendeckel bildet ein mit der Spitze nach hinten gelegenes Dreieck; Sub- und Interoperculum sind schmale längliche Knochen; ersteres an seinem vordern untern Ende mit einem spitzigen Sporne, welcher aber kleiner als der des Praeoperculum ist. Das Praeoperculum bildet einen schmalen Bogen, in welchem nach vorne eine dünne, etwas faltige Knochenlamelle ausgespannt ist und welcher hinten einen starken spitzigen gekrümmten Sporn, der oft die allgemeine Bedeckung durchbohrt, trägt. Die 4 Kiemenbögen sind in bestimmten Zwischenräumen mit Höckerchen besetzt, auf welchen, so wie auf den Schlundkieferknochen, Zähnchen sitzen.

Die ossa innominata sind hinten und vorne aneinander und an dem Schultergürtel in seinem untern Winkel befestigt.

Ich zähle 33 Wirbel, von welchen 10 dem Rumpfe, 23 dem Schwanze angehören; ihre obern Dornfortsätze sind etwas niedergedrückt, was durch die geringe Höhe des Fisches bedingt ist. Es finden sich 10—13 Rippenpaare, von welchen einige sogar noch an Schwanzwirbel befestigt sind. Von den letzten Bauchwirbeln tragen einige 2 Rippenpaare. Die Rippen sind nicht nach unten, sondern nach rückwärts und etwas nach oben gebogen.

Weichtheile. Die breite Zunge ist ein wenig frei. Hinter dem abgerundeten, vom Darmcanale deutlich unterschiedenen Magen finden sich 4 Blinddärme; unter den vielen untersuchten Exemplaren hatte nur einmal ein Weibchen drei. Der Darmcanal macht

2 Windungen und ist sehr kurz, viel kürzer als das Thier. Die Leber nicht gelappt, der grössere Theil liegt auf der linken Seite. Die grosse Gallenblase liegt rechts. Die Fortpflanzungsorgane sind zwar paarig, an ihrem hintern Ende aber mit einander verschmolzen; der Theil des Peritoneums, von dem sie umgeben werden, ist besonders dunkel pigmentirt. Schwimmblase fehlt. Es findet sich aber ein harnblasenähnliches Organ auf der rechten Seite, das eine in Menge abgesonderte, wässrige Flüssigkeit durch eine unmittelbar hinter dem After etwas frei hervorragende Röhre ergiesst. Die zwar paarige, aber zusammengewachsene Niere ist nicht so fest, wie bei den Cyprinoiden an die Wirbelsäule angewachsen und ragt etwas frei in die Bauchhöhle herein. Sie verläuft zuerst an der rechten Seite der Wirbelsäule, schlägt sich aber weiter unten nach links um und ist an ihrem untern Ende etwas massiger.

Die Nahrung der Gruppe besteht hauptsächlich in Wasserinsekten, Käfern und dergl. Sie ist ein sehr raubgieriger Fisch, und ich fand auch im Winter seinen Magen mit Nahrung gefüllter, als bei andern Fischen.

Von Entozoen wird dieser Fisch nicht sehr geplagt; doch wurden schon, nicht von mir, *Echinorhynchus proteus* und *angustatus* in ihm gefunden.

Ueber die Laichzeit der Gruppe weiss ich nichts genaues anzugeben. Auf einer Verwechslung mit einer verwandten Art aus dem Meere scheint die Angabe Marsigli's und Linné's zu beruhen, nach welcher das Männchen die Eier bewachen oder bebrüten soll. Unsere Fischer wissen davon nichts und Ekström (Fische von Mörkö) fand den Fisch in der Nähe seines Laichs ebenso furchtsam als sonst. Die Eier werden auf Steine abgesetzt.

Wo der Neckar über einen steinigen Grund fliesst, findet sich die Gruppe sehr häufig; an schlammigen Orten dagegen wird man sie vergebens suchen. Sie hält sich in Höhlungen unter Steinen auf, schiesst von da auf ihren Raub hervor und entflieht aufgescheucht mit ausserordentlicher Geschwindigkeit. Nimmt man sie aus dem Wasser, so lassen sie oft einen schnurrenden Ton hören.

Ihr Fleisch wird weniger zur Speise benützt, als es ver-

diente, da es wohlschmeckend und gesund ist; die allgemeine Behauptung, dass es durch Kochen roth werde, finde ich bei den Gruppen unserer Gegend nicht bestätigt. Da die Gruppe eine Lieblingsspeise für den Hecht und Aal ist, so kann sie mit Vortheil als Köder für diese Fische angewendet werden.

## Gasterosteus Artedi.

Die Bauchflossen sitzen hinter den Brustflossen; die Beckenknochen sind aber doch mit dem Schultergerüste verbunden und bilden mit diesem eine Art Panzer; die Wangen durch die entwickelten Infraorbitalknochen, die Seiten des Leibs durch Schilder bepanzert. 3 Kiemenstrahlen. Auf dem Rücken freie Stacheln; die Bauchflossen beinahe auf einen Stachel reducirt.

### *G. leiurus* Cuv. *)

Cuvier et Valenciennes. T. 98.
G. gymnurus Cuv. Thierreich, übersetzt von Voigt. p. 235.
Mémoires des Sciences Savants Étrangers. T. X. 1848.
Yarrell I. S. 95.

Stichling, Stachelfisch. Epinoche. Stickle-back.

4 bis 7 Schienen am vordern Theile des Leibs; Schwanz nackt.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, etwas schmal und in die Länge gestreckt, bei trächtigen Weibchen aber breit; von oben ist er schmal, seitlich zusammengedrückt, von unten breiter. Der Rücken setzt sich vom Kopfe etwas ab, und bildet bis zur Schwanzflosse eine Curve; auch die Bauchlinie ist convex.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge $4\frac{1}{3}$mal enthalten, und geringer als die Länge des Kopfs, welche nur $\frac{1}{4}$ der Totallänge ist. Die Augen sitzen soweit oben an der Stirne, dass sie in deren seitliches Profil einen seichten Ausschnitt machen, sie stehen nahe bei einander und ihre Distanz ist in der Länge des Kopfes 4mal enthalten. Der Durchmesser ist grösser, als ihre Distanz, aber kleiner als ihre Entfernung von der Schnauzenspitze.

*) Ich citire nicht als synonym *G. aculeatus* von Linné, da dieser offenbar nur *G. trachurus*, nicht aber auch diese Art gekannt hat.

Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, schief nach oben gespalten; der Unterkiefer überragt den obern. Unten und oben Zähne.

Die abgerundeten Brustflossen haben 10 ungegabelte Strahlen und sind halb so lang als der Kopf.

Die Bauchflossen sind auf einen kantigen, rauhen Stachel reducirt, welcher mit dem Becken durch ein Gelenk sich verbindet, beinahe so lang als die Brustflosse ist, und durch eine Membran mit einem viel kleinern Strahle zusammenhängt. Die Insertion der Bauchflosse entspricht dem Zwischenraume zwischen den beiden ersten dorsalen Stacheln.

Von diesen kann man jeden als eigene Rückenflosse betrachten, während der dritte offenbar zur strahligen Flosse gehört, mit dieser oft durch eine Membran zusammenhängt und sie stützt. Der erste Stachel ist vom zweiten so weit entfernt, als vom Kopfe; beide sind kürzer als der ventrale. Die eigentliche Rückenflosse besteht aus einem kleinen Stachel, welcher gewöhnlich als dritter isolirter angegeben wird, und 11—12 ungegabelten Strahlen. Sie hat einen obern convexen Rand und ist höher als die beiden vordern Stacheln.

Die Afterflosse besteht aus einem kleinen Stachel und 8 ungegabelten Strahlen; sie ist ungefähr so hoch als die Dorsalis, und die Enden beider Flossen fallen aufeinander.

Die abgerundete Schwanzflosse ohne Ausschnitt hat 11—12 Strahlen, von denen die mittlern gewöhnlich einfach gegabelt sind.

Die Seitenlinie liegt nahe dem Rücken und ist beinahe gerade.

Die eigenthümliche Bedeckung und Bewaffnung zeichnet den Stichling vor allen andern Fischen unseres Vaterlandes aus. Oben auf dem Kopfe bilden die frei zu Tage liegenden Schädelknochen eine schützende, feste Decke, die Wangen sind durch den dritten, sehr entwickelten Suborbitalknochen gedeckt, weiter nach hinten wird der feste Bau des Schultergürtels noch durch eine auf dem Oberarm liegende lange Knochenleiste verstärkt. Auf dem Rücken haben sich die Interspinalknochen zu 5 Platten entwickelt, von denen die zweite, dritte und fünfte

Stacheln tragen, welche mit Kraft aufgerichtet werden können. Die untere Seite wird bedeckt durch 2 lange Knochen, welche vom Unterarm abgehen und zwischen sich einen freien Raum lassend, sich mit dem frei daliegenden Becken verbinden. Dieses bildet durch die Vereinigung seiner beiden paarigen Knochen einen 3eckigen Schild, von welchem aufwärts an den Seiten des Bauches ein starker breiter Knochenfortsatz abgeht. Im hintern Winkel zwischen diesem und dem Schilde stehen die langen Bauchstacheln.

Endlich legen sich zwischen den schützenden Apparat am Rücken und den Bauchschild noch seitlich fest aneinanderliegende Knochenschienen an und vervollständigen den Panzergürtel. Er erinnert an die schützende Bedeckung, wie wir sie bei den Gürtelthieren und den Schildkröten finden. Ist sie aber bei diesen ausschliesslich entweder nur Hautbildung oder nur ein eigenthümlicher Bau des Skeletts, so haben bei *Gasterosteus* Haut und Skelett Antheil an der Bildung des Panzers.

Fügen wir diesem noch einige am Skelette bemerkenswerthe Einzelnheiten bei. Feine Zähnchen finden sich im Zwischen- und Unterkiefer, aber auch auf den obern Schlundkieferknochen, was ich sonst nirgends erwähnt finde. Der Infraorbitalring besteht aus 3 Knochen, von welchen der hinterste der grösste und mit dem Praeoperculum verbunden ist. Der mittlere ist der kleinste. Das Operculum gross, abgerundet; das Suboperculum bildet um den untern Rand des Operculums einen schmalen, runden Bogen, so dass man es für einen Kiemenstrahl halten könnte; das Interoperculum hat die Gestalt eines langen pfeilförmigen Stiels, der seine Spitze nach vorne kehrt. Die 2 schmalen Schenkel des Praeoperculums, stehen in einem rechten Winkel zu einander.

Ich zähle 15 Rumpf- und 16 Schwanzwirbel. 9*) Rippen, von welchen einige mittlere doppelt sind.

Ein Ueberschulterblatt kann nicht gefunden werden, die übrigen Knochen des Schultergürtels sind ausserordentlich breit.

Das Becken der Cyprinoiden besteht aus 2 seitlichen Rücken, von welchen jedes einen langen, vordern gabelförmig gespaltenen

*) Nach Bloch 15.

und einen kurzen hinteren Fortsatz hat. Die beiden Aeste des vorderen Fortsatzes sind nach vorne in paralleler Linie gerichtet und nahezu gleich lang. Sodann ist die Symphyse der beiden seitlichen Stücke durch Knorpel bewerkstelligt. Bei *Gasterosteus* dagegen sind sie fest miteinander zu einem dreieckigen Schilde verwachsen, und erst gekocht, lassen sie sich trennen, indem eine Sutur, wie an den Knochen des Schildkrötenpanzers sichtbar wird. Sodann sind hier die Aeste des vordern Fortsatzes in ihrer Richtung auseinandergerückt. Der äussere steigt an den Seiten des Leibes herauf; der innere ist viel kürzer, rund, liegt nach vorne und vermittelt die Verbindung des Beckens mit dem Schultergürtel. Der ventrale Stachel hat eine Gelenksgrube, in welche ein am Becken befindlicher Gelenkskopf passt; die Gelenksgrube wird gebildet durch 2 kleine Fortsätze.

Die Platten, welche den Rücken decken, entsprechen den Interspinalknochen, welche sich seitlich zu zwei breiten Flügeln entwickelt haben. Unter einander verbinden sie sich durch spitze ineinandergreifende Fortsätze; nach unten gehen von ihnen zwischen die Rückenmuskeln gegen die Dornfortsätze der Wirbel Leisten ab; oben wird die Articulation der Stacheln auf dieselbe Weise wie bei der Bauchflosse vermittelt.

Die schindelartigen Lamellen an den Seiten des Leibs gehören nicht zum Skelett, es sind Hautbildungen, modificirte Schuppen. Jede Schindel hat am Rande einen mehr oder weniger deutlichen Zahn, welcher in einen Ausschnitt der benachbarten passt. Diese Einrichtung, welche an Ganoidenschuppen erinnert, vermehrt die Festigkeit.

Weichtheile. Der Magen ist gross, eirund, deutlich vom übrigen Verdauungskanal unterschieden; der Darmkanal ist kurz, viel kürzer als das Thier, verlauft beinahe gerade, und macht nur an seinem untern Ende eine kleine Schlinge. Die bucheichelförmige Milz liegt an der linken Seite hinter dem Magen. Die Leber ist 3lappig, der linke Lappen sehr klein, der rechte steigt beinahe bis in die Mitte der Bauchhöhle herab. Die Ovarien sind, wie die Testikel paarig, gross, nicht wegen der Menge der Eier, denn ihre Zahl beläuft sich in einer Hälfte nur auf etwa 90, sondern wegen der verhältnissmässig

bedeutenden Grösse der Eier. Der gemeinschaftliche Ausführungsgang der Eierstöcke liegt hinter dem Anus. Die Nieren sind wie bei den Cyprinoiden verschmolzen und liegen zu beiden Seiten der Wirbelsäule. Die Schwimmblase ist ungetheilt.

Farbe. Der Rücken ist meistens graulich grün, unregelmässige solche Flecke und Bänder ziehen an der Seite herunter; übrigens ist der ganze Fisch silberig. Selten werden schön gefärbte Individuen mit rother Kehle und Brust angetroffen.

Grösse: höchstens 3″.

Nahrung. Der Stichling nährt sich nur von animalischen Substanzen, Würmern, Insekten, Fischbrut. So klein er ist, so schädlich ist er: was man aus einer freilich vielleicht etwas übertriebenen Angabe von Henri Backer ermessen kann, welcher einen Stichling innerhalb 5 Stunden 64 kleine Leuciscus verschlingen sah. Desshalb darf der Stichling auch nie in Weihern geduldet werden.

Durch Entozoen ist er sehr geplagt: *Cucullanus elegans*, *Distoma appendiculatum*, *Echinorhynchus clavaeceps* und *angustatus*. Auffallend ist es, dass der so häufig im Norden von Europa in der Bauchhöhle der Stichlinge sich findende *Schistocephalus dimorphus (Bothriocephalus solidus)* in den Individuen unserer Gegend nie beobachtet wurde.

Der Stichling ist noch durch zwei physiologische Thatsachen besonders merkwürdig, welche wahrscheinlich in engem Zusammenhange zu einander stehen: es ist dies die Sorge für seine Brut und seine zeitweise ungeheure Vermehrung. Coste *) hat über das erste höchst schätzbare Untersuchungen angestellt. Nach ihm baut das Männchen ein kugliches hohles Nest, in welches sodann mehrere Weibchen ihre Eier legen. Diese werden vom Männchen befruchtet, gepflegt und gegen Feinde vertheidigt, ja es setzt noch seine Sorge eine Zeit lang auf die ausgekommene Brut fort. Wie in ein Nest mehrere Weibchen legen, so setzt ein Weibchen auch in mehrere Nester seinen Rogen ab, vom März bis zum August. Die Brut des Stichlings ist also viel

---

*) Nidification des épinoches et des épinochettes in den Mémoires de l'acad. des Scienc. Savants Etrangers. Tome X. 1848.

weniger Gefahren ausgesetzt, als die anderer Fische; überdies sind auch die Erwachsenen vor den Nachstellungen grösserer Fische durch ihre Bewaffnung ziemlich sicher, und so wird es denn begreiflich, dass seine Vermehrung zu Zeiten so zunimmt, dass mit der Menge der Gefangenen Felder gedüngt und Schweine gemästet werden.

Auffallend ist es, dass man bei uns weder diese eigenthümliche Fortpflanzungsweise noch eine starke Vermehrung beobachten konnte. Das letzte liesse sich aus dem ersten erklären: aber warum tragen unsere Stichlinge nicht dieselbe Sorge für ihre Brut? Coste hat seine Untersuchungen ebenfalls an *G. leiurus* angestellt, wie man aus seinen Abbildungen sieht.

Vorkommen. Im offenen Neckar wird man den Stichling selten finden; er liebt sanft fliessende Stellen mit schlammigem Grunde und grasigem Ufer, daher er sich an die Einmündungen kleinerer Bäche und in diese, wenn sie ihm obige Bedingungen erfüllen, auch wohl in Altwasser zurückzieht. Er lebt in kleinen Truppen, ist ausserordentlich lebhaft, seine Brustflossen sind in einer steten, beinahe wimpernden Bewegung. Bei eintretender Kälte zieht er sich unter die Ufer zurück.

Nutzen gewährt er uns gar keinen, während der Schaden, den er da, wo er in grösserer Anzahl sich findet, stiftet, gewiss nicht unerheblich ist.

Anmerkung. *Gasterosteus trachurus* ist meines Wissens in Württemberg noch nicht gefunden worden; er gehört mehr dem Norden an und ist von Artedi, Linné, Ekström als *aculeatus* beschrieben. Dagegen gehört *leiurus* dem Süden an; im mittleren Europa, wie im nördlichen Frankreich stossen beide Arten zusammen und finden sich mit einander. Sollte diese Art der Verbreitung nicht die Vermuthung Cuvier's bestätigen, dass dem Mangel der Schienen am Schwanze wirklich der Werth eines specifischen Charakters zuzuschreiben sei? *)

---

*) Van der Höven sagt in seiner so eben erschienenen Zoologie. Bd. II. Ste. 193: „Mit mannigfachen Uebergängen erstrecken sich die Knochenschilder bald mehr, bald minder weit über den Schwanz; wesshalb denn auch die Unterscheidung zweier besonderer Arten kaum zulässig erscheint.“

Bei weitem die grösste Anzahl der Neckarfische hat jedoch weiche Flossenstrahlen. Die meisten gehören der Familie der Cyprinoiden *(Cyprinus L.)* an und sind leicht zu erkennen an den zahnlosen Kinnladen und den 3 Kiemenstrahlen. Man theilt diese Familie in mehrere Genera.

## Cyprinus Cuv.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen, ohne mit dem übrigen Skelette zusammenzuhängen. Die Rückenflosse ist länger als hoch und wie die Afterflosse vorne durch einen starken, sägeförmig eingeschnittenen Stachel gestützt.

### *Cyprinus carpio* L.

Bloch, t. 16. 17.
Meidinger, pisc. Austr. t. 41.
Jurine, pl. 9.
Yarrell, brit. fishes (p. 305 *) s. 349.
Bonaparte, fauna ital. pl.
Carpio vulgaris.

Karpfen. Carpe. Carp.

An jeder Seite des Munds 2 Bartfäden. Afterflosse mit 8 Strahlen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet breit, doch etwas in die Länge gestreckt; von oben erscheint der Rücken kantig, wird aber gegen den Bauch hin breit; er steigt hinter dem Kopfe steil an und verläuft schwach convex bis zur Schwanzflosse. Das Profil des Bauchs ist wie das des Rückens, vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse convex, von da bis zur Schwanzflosse gerade.

Die Höhe des Leibs ist über $3\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfes beinahe 5mal, oder letztere ist gleich 3mal die Distanz der Augen genommen. Der Durchmesser des Auges ist in der Kopflänge 6mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauzenspitze ist gleich $2\frac{1}{3}$ Augdurchmessern. Das Maul ist klein, mit 2 Bartfäden auf jeder Seite:

---

*) Die eingeklammerten Seitenzahlen beziehen sich auf die erste Ausgabe dieses Werks.

der längere sitzt im Mundwinkel vor dem Oberkieferknochen, der kürzere weiter oben auf demselben. Der Oberkiefer überragt den untern. Ein Kranz von Poren umgibt das Auge und den vor ihm liegenden Suborbitalknochen; eine zweite Reihe verläuft am Unterkiefer und Praeoperculum; eine dritte am hintern obern Rande des Schädels bildet die Fortsetzung der Porenreihe in der Seitenlinie. Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 16 Strahlen; ihre Länge überragt die Höhe der Dorsalis.

Die Bauchflossen haben gewöhnlich, wie bei den verwandten Fischen, 9 Strahlen, Gronovius fand mehreremal 8, ich bei einem Spiegelkarpfen nur 7. Die Länge dieser Flossen überragt die Höhe der Analis.

Die Rückenflosse zeichnet sich aus durch ihre beträchtliche Länge und einen starken sägeförmig eingeschnittenen Stachel; vor ihm sitzen zwei kleinere Stacheln, hinter ihm 19 Strahlen.

Durch einen ähnlichen Stachel wird die Afterflosse gestützt; vor ihm finden sich noch 2 kleinere Stacheln, hinter ihm 5 Strahlen.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie verläuft beinahe gerade und in der Mittellinie des Leibs; ich zähle auf ihr 36 Schuppen, von welchen die meisten an ihrem Rande da, wo sie auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Ueber und unter der Seitenlinie zähle ich 5 Schuppenreihen. Die Schuppen sind gross, viel grösser als das Auge.

Anmerkung. Die vielen Varietäten des Karpfen bestehen hauptsächlich in eigenthümlichen Modificationen der Schuppenbedeckung. Da sie jedoch selten oder nie im Neckar beobachtet werden, so erwähnen wir sie nur kurz:

1) der ganze Fisch ist mit Schuppen bedeckt, welche aber viel grösser sind, so dass in der Seitenlinie nur 28, in der Querschuppenreihe 7 Schuppen stehen.

2) Am ehesten mag noch im Neckar der Spiegelkarpfen gefunden werden: an der Seite des Leibs finden sich nur 1—2

Längsstreifen ausserordentlich grosser Schuppen; über und unter diesen nackte Hautstellen. Diese Abart hat verschiedene Benennungen erhalten: *Cyprinus specularis Lacepède, macrolepidotus Meidinger, Carpio rex cyprinorum Bloch*, und ist von Bloch und Meidinger l. c. abgebildet.

3) Die Haut ist ganz nackt: Lederkarpfen, *C. coriaceus Lacep.*

Farbe. Der ganze Fisch ist dunkelgrün, mit bläulichem Schimmer; die Seiten zeigen oft einen goldigen Schein.

Obgleich der Karpfen bei einem passenden Aufenthalte die beträchtliche Grösse von 3—4′ erreicht, so werden doch die im Neckar angetroffenen nicht leicht die Länge von 1—2′ überschreiten.

Von dem Skelette gibt Valenciennes eine ausführliche Beschreibung, von dem Schädel Yarrell s. 354 die Abbildung: es finden sich 5 Schlundkieferzähne, welche gegen eine rhomboidale Platte mit einem vordern stumpfen und hintern spitzen Winkel wirken. Die Zähne stehen in 3 Reihen, in der innern 3, von welchen 2 dentes compositi sind, in der mittleren und äussern je einer. Es finden sich am Rumpfe 20, am Schwanze 16—17 Wirbel. 16 Rippenpaare.

Weichtheile. Der längliche Magen reicht beinahe bis zum Anus; der Darmkanal ist ziemlich lang und macht mehrere Windungen. Die Leber steht auf einer sehr niedrigen Stufe der Ausbildung. Ihr Haupttheil bedeckt zwar den Magen, aber sie ist in viele Lappen zerfallen, welche die 3 obern und die 3 untern Schlingen des Darmkanals begleiten, welche Zwischenräume zwischen ihnen ausfüllen und an einigen Stellen sich wieder aufwärts in die Höhe schlagen. Ihre Lobuli sind vielgestaltig, nicht rundlich, sondern eckig. Gallenblase gross. Die Milz von beträchtlicher Ausdehnung und gelappt. Schwimmblase eingeschnürt. Die Zunge ist sehr klein und wenig beweglich; was man gewöhnlich Karpfenzunge nennt, ist ein sehr weicher, nervenreicher Körper am obern hintern Theile der Mundhöhle.

Der Karpfen nährt sich besonders von Schlamm, in welchem sich organische Substanzen zersetzen; darum liebt er auch stille Wasser mit schlammigem Grunde. Im obern Neckar ist er daher gar nicht zu finden, im untern selten. Eher trifft man ihn noch in Altwassern an: wo er sich auch, was im Neckar nie der Fall ist, fortpflanzt.

*Cyprinus carassius L.*

Bloch, t. 11.
Fries och Ekström, t. 31.
Cuv. et Valenc. pl. 459.
Yarrell, s. 355.

Karausche (Bauernkarpfe). Carassin. Crucian.

Kein Bartfaden; Afterflosse mit 9 Strahlen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, ausserordentlich breit; von oben erscheint er schmal und seitlich zusammengedrückt. Der scharfkantige Rücken steigt gleich hinter dem Kopfe sehr steil an, und bildet bis zur Schwanzflosse einen stark gekrümmten Bogen. Das Profil des Bauches ist weniger convex.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge 3mal, die Länge des Kopfes $4\frac{1}{2}$mal enthalten; oder letztere ist gleich der doppelten Distanz der Augen. Das Auge liegt oben am Kopfe, ist um $1\frac{1}{2}$ — 2 Durchmesser von der Schnauzenspitze entfernt. In der Länge des Kopfs ist sein Durchmesser 6mal enthalten.

Das Maul ist klein; nur selten findet sich eine kaum bemerkbare Andeutung eines Bartfadens. Der Unterkiefer steigt beinahe senkrecht nach oben, so dass, obgleich bei geschlossenem Maule der Oberkiefer der längere ist, bei geöffnetem der untere weit vorragt.

Auch bei der Karausche finden sich auf dem Kopfe Schleimporen, welche in derselben Weise, wie beim Karpfen angeordnet sind.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 14—16 Strahlen und sind kürzer als die Dorsalis hoch ist.

Die Bauchflossen sind 9strahlig und viel länger als die Analis hoch ist. An ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine eigenthümlich modificirte Schuppe von länglicher Form, wie wir sie noch deutlicher allgemein bei den Leuciscus finden werden.

Die lange Rückenflosse ist wieder ausgezeichnet durch einen gezahnten Stachel, an dem man aber deutlich die Gliede-

rung wahrnehmen kann; vor ihm stehen 2 kleine Stacheln, hinter ihm 16—17 Strahlen.

Die kleine Afterflosse mit einem gezahnten Stachel; vor ihm zwei kleine Stacheln, hinter ihm 6 Strahlen.

Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem sehr seichten Ausschnitt.

Die Seitenlinie verläuft beinahe gerade und in der Mittellinie des Leibs; es stehen in ihr 31—33 Schuppen, deren längliche Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind.

Querschuppenreihe. Ich zähle über der Seitenlinie 7, unter ihr 5 — 6 Schuppenreihen. Das untere Ende der Querschuppenreihe fällt in die Mitte zwischen Bauchflossen und Anus.

Die Schuppen sind gross, die Mittelschuppe beinahe 3mal so gross, als das Auge.

Farbe. Oben dunkelgrün, an den Seiten und unten mit Goldschimmer. Die untern Flossen zeigen einen röthlichen Anflug.

Grösse. Die Karausche wird selten über 1' lang.

Die einzelnen Theile des Skeletts gleichen sehr denen des Karpfens; es finden sich aber nur 4*) Schlundkieferzähne in einer Reihe. Wie der Karpfen hat die Karausche 19 Rumpf-, dagegen aber nur 13 Schwanzwirbel. 16 Rippenpaare. Die gedrungenere Gestalt der Karausche ist nicht durch eine Verkürzung der Wirbelkörper bedingt, sondern durch eine Verminderung der Zahl der Wirbel, besonders der Schwanzwirbel. Dazu kommt noch eine im Vergleich zum Karpfen bedeutendere Länge der Dornfortsätze und der Rippen.

Die Weichtheile zeigen denselben Bau, wie beim Karpfen.

Die Nahrung der Karausche besteht ebensowohl in animalischen als vegetabilischen Substanzen, doch mehr in Schlamm, in welchem sich organische Stoffe zersetzen, als in Insekten, Würmern etc.

Ich selbst hatte keine Gelegenheit, Entozoen in ihr zu beobachten; sie soll aber nach Creplin **) von einer Ligula,

---

*) Nach Linné und Bloch 5.

**) Ekström, Fische von Mörkö, p. 61.

welche von der simplicissima verschieden sei, sehr heimgesucht sein.

Wie alle hochgebauten Karpfen liebt die Karausche stille Wasser mit schlammigem Grunde, sie ist desshalb mehr See- als Flussfisch. Im Neckar kommt sie zwar allenthalben, jedoch überall so selten vor, dass sie für die Neckarfischerei von keiner Bedeutnng ist. Auch wird sie sich kaum im Neckar fortpflanzen. Unter allen ihren Verwandten hat sie das zäheste Leben. Ihr Fleisch ist geschätzt und gesund.

Wir kommen nun zu denjenigen Fischen, welche als Eingeborene des Neckars, an allen Orten mehr oder weniger häufig zu treffen sind.

## Barbus Cuv.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen. Die Rückenflosse höher als lang und vorne durch einen starken sägeförmig eingeschnittenen Stachel gestützt.

### *Barbus fluviatilis* Flemming.

Cyprinus barbus L.
Bloch, t. 18.
Meidinger, II. t. 11.
Yarell, s. 367.

Barben. Barbeau. Barbel.

2 Bartfäden vorne an der Schnauze und 2 am Mundwinkel.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, sehr schmal und in die Länge gestreckt, von oben und unten breit. Der Rücken ist abgerundet, mit einem vor der Rückenflosse etwas vorstehenden Kiel, der Bauch platt, mit einer Furche in der Mitte. Der Rücken setzt sich kaum vom Kopfe ab und sein Profil steigt vom Kopfe und von der Schwanzflosse gegen die Dorsalis nur wenig und allmählig in beinahe gerader Linie an; ebensowenig convex ist die Bauchseite.

Die Höhe des Leibs ist über $5^1/_2$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs über $4^1/_2$mal, oder diese ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Die Augen sind sehr klein und von der Schnauzenspitze etwas weiter entfernt, als vom hintern Winkel des Kiemendeckels; sie stehen ganz oben an den Seiten des Kopfes. Die Pupille hat einen Winkel nach vorne.

Die Mundspalte ist halbmondförmig, und da der Oberkiefer den untern weit überragt, ganz an die untere Seite gerückt. An jeder Seite hängen 2 Bartfäden; der eine, kleinere vorne an der Schnauze, oben am Oberkieferknochen, der andere, welcher so lang als das Maul breit ist, ist unten an diesem Knochen befestigt.

Der äussere membranose Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 17—18 Strahlen und sind etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, hie und da auch etwas länger.

Die Bauchflossen, mit 9 Strahlen, sind kürzer als die Pectorales, aber länger als die Afterflosse hoch ist. In ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine eigenthümliche, durch ihre längliche Gestalt von den andern unterschiedene Schuppe.

Die Rückenflosse steht mit ihrem vordern Insertionspunkte etwas vor den Ventrales, mit dem hintern hinter ihnen; ihre Entfernung vom Kopfe ist etwas geringer als die vom Schwanze, seltener sind beide Entfernungen gleich. Der längste Strahl ist dick und hart, wie ein Stachel, aber gegliedert, vor ihm stehen 3 kleine Stacheln, hinter ihm 8—9 Strahlen. Der obere Rand ihrer Flosse ist steil abschüssig und concav.

Die Afterflosse gleicht in der Form nicht der Dorsalis; sie ist beinahe noch einmal so hoch als lang, mit 8—9 Strahlen und einem untern abgerundeten Rande.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem tiefen Einschnitt; einzelne Exemplare hatten an dieser Flosse einen obern spitzigen und einen untern abgerundeten Lappen. — Alle Flossen sind etwas wulstig, was von der Dicke der zwischen den Strahlen ausgespannten Membran herrührt.

Die Seitenlinie entspringt etwas über der halben Körperhöhe und verläuft beinahe gerade und in der Mittellinie des

Leibs. Sie besteht aus 60—66 Schuppen, deren punktförmige Erhabenheiten schwach markirt sind und an welchen selten ein Ausschnitt bemerkbar ist.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich über der Seitenlinie 12, unter ihr 10—12 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 30. der Seitenlinie, und die Querschuppenreihe endigt sich unten am Anfange des hintern Drittels der Distanz zwischen Bauch- und Afterflosse.

Die Schuppen sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, viel länger als hoch, und ragen nur etwa zur Hälfte frei an die Oberfläche hervor. Bei alten Individuen bedeckt die Mittelschuppe beinahe das kleine Auge.

Farbe. Der Rücken isabellfarbig mit messinggelbem Glanze, die Seiten heller, gelblich, metallisch glänzend; unten weiss. Die Flossen sind gegen den Rand röthlich angeflogen und zeigen hie und da verloschene schwärzliche Flecken. Die Iris silberig, oben und um die Pupille messinggelb.

Der Barben erreicht eine bedeutende Grösse; es werden nicht selten 3' lange gefangen und er wird bis 10 Pfd. schwer.

Die konischen Schlundkieferzähne mit einem spitzigen Haken stehen in drei Reihen, in der äussern 5, in der mittlern 3 und in der innern 2 Zähne. Die Platte, gegen welche sie wirken, ist dreieckig und man kann an ihr 3 Abtheilungen unterscheiden, ein paar vordere, von denen jede 2 Falten hat, und ein glattes, rundliches, hinteres Stück.

Skelett. Die Schädelknochen überhaupt sind breit, besonders aber das Ethmoidalbein, das sich zu einer beträchtlichen Ausdehnung entwickelt hat. Die Verlängerung der Schnauze ist besonders durch die Gesichtsknochen bedingt. Eine eigenthümliche Anordnung haben die Infraorbitalknochen erlitten; nur die 3 hintern bilden den sehr flachen Jochbogen; die 2 hintersten sind lang und schmal, während der vor ihnen liegende sehr klein ist. Der vorderste, mit diesem kleinen verbundene hat sich zugleich mit der Schnauze ausserordentlich verlängert; nach vorne legt er sich an den Oberkieferknochen an. Ich fand am Rumpfe 26, am Schwanze 21 Wirbel, 18—21 Rippen, von denen jedoch

die letzten in der Haut stecken. Vor der Rückenflosse finden sich 10 kleine Interspinalknochen mit einem Fortsatze nach unten.

Der Darmkanal macht im Ganzen 6 Windungen, 3 obere und 3 untere, die erste untere liegt beinahe am untern Ende der Bauchhöhle, von den andern ist keine unter die Mitte derselben herabgerückt.

Nahrung. Wie der Grässling muss der Barben ganz besonders schnell und vollständig verdauen, ich konnte wenigstens nie aus dem Darmcontentum ersehen, was er gefressen hatte. Auch finde ich darüber in andern Beschreibungen keine genaue Belehrung. Dass er von faulenden animalischen Substanzen und Würmern lebt, ist gewiss; in wie weit aber vegetabilische Substanzen ihm zur Nahrung dienen, wäre noch zu ermitteln. Der complicirtere Bau seines Verdauungsapparates liesse schliessen, dass er besonders auf diese Kost angewiesen sei.

Von Entozoen ist der Barben sehr heimgesucht. *Echinorhynchus proteus* findet sich das ganze Jahr über klumpenweise besonders in der Nähe der Windungen des Darmkanals; *Bothriocephalus rectangulum* erreicht die Länge von 3″, wenigstens während des Sommers, im Winter fand ich selten nur junge Individuen; nicht minder häufig ist *Ascaris dentata.*

Die Laichzeit dauert vom Mai bis in den Juli, der Rogen wird an Steine abgesetzt. Die Männchen scheinen viel bälder geschlechtsreif zu sein, als die Weibchen. Jene geben schon, wenn sie nur 7—8″ lang sind, Milch von sich und verfolgen in Schaaren das einzelne Weibchen. Daher fängt man in der Laichzeit mit einem Weibchen immer zugleich mehrere Männchen, die Zahl von diesen scheint die jener zu übersteigen: welches Verhältniss bei andern Fischen, z. B. beim Barsch, nach den Behauptungen Einiger sich umkehrt.

Da der Barben ein reines, schnellfliessendes Wasser mit steinigem Grunde liebt, so ist der Neckar der geeignete Aufenthalt für ihn: daher ist er auch so häufig und in einer so beträchtlichen Grösse zu finden. Für die Neckarfischerei ist er von grosser Bedeutung. Obgleich sein weiches und grätiges Fleisch nicht in hohem Werthe steht, so wird es doch dem des Schupp- und Weissfisches vorgezogen.

Von Einigen wird zwar noch geläugnet, dass sein Rogen wenigstens in gewissen Jahreszeiten Zufälle von Vergiftung herbeiführt, es scheint dies aber doch so weit ausgemacht zu sein, dass es fernerhin unnöthig ist, sich durch wiederholte Versuche jener Gefahr auszusetzen.

## Leuciscus Klein.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Die Rücken- und Afterflosse sind höher als lang, ohne durch einen starken Stachel gestützt zu sein.

Grosse Verwandtschaft mit dem Barben durch die Gestalt des Leibes und Kopfes, sowie durch das Vorhandensein von Bartfäden zeigt

### *Leuciscus gobio.* *)

Cyprinus gobio L.
Bloch, 8. f. 2.
Meidinger, III. t. 23.
Jurine, pl. 14.
Gobio fluviatilis (Rondelet) Cuv.
Yarrell, (p. 325) s. 371.
Cuvier et Valenciennes, t. 481.
Gobio obtusirostris Val.
Bonaparte, fauna ital.

Grässling. Goujon. Gudgeon.

An jedem Mundwinkel ein Bartfaden; der Oberkiefer überragt den untern soweit, dass die

*) Der Grund, warum ich das Genus Gobio Cuv. nicht beibehalte, ist in der Unzulänglichkeit der Bartfäden als generischen Charakters zu suchen. Wenn dieser Charakter schon bei der geringen Anzahl unserer Cyprinoiden kaum bemerkbare Uebergänge von seinem Vorhandensein bis zum gänzlichen Fehlen darbietet, so dass beim Barben und Karpfen sich 4, beim Grässling 2, bei der Schleihe 2 ganz kleine Bartfäden, bei der Karausche hie und da eine Andeutung derselben finden: so ist er zur Feststellung eines Genus unbrauchbar. Bekommt er aber so nur die Wichtigkeit eines specifischen Charakters, so unterscheidet sich der Grässling überhaupt nur specifisch von den übrigen Leuciscus-Arten.

Mundspalte ganz an die untere Seite des Kopfes gerückt ist.

Der Körper dieses Fisches ist von der Seite betrachtet sehr schmal und langgestreckt, von oben und von unten sehr breit. Der Rücken fängt beinahe in derselben Linie mit dem Kopfe an, erhebt sich hinter diesem bis zur Rückenflosse, wo er am höchsten ist, nur allmählig und verläuft dann breit, abgerundet, in gerader Linie bis zur Schwanzflosse. Der Bauch ist breit, zwischen den Pectorales am breitesten, platt, mit einer in der Mittellinie bis zu den Bauchflossen sich hinziehenden Furche. Der Schwanz ist unten dick, abgerundet.

Die Höhe des Leibs ist sechsmal in der Totallänge enthalten.

Das Verhältniss der Länge des Kopfes zu der Totallänge differirt bei diesem Fische sehr. Valenciennes gibt bei *Gobio fluviatilis* an, dass die Länge seines Kopfes beinahe viermal in der Totallänge enthalten sei; bei andern Individuen fand er sie aber beinahe nur $\frac{1}{5}$ von dieser. Diese letztern mit kleinerem Kopfe nennt er *Gobio obtusirostris*; ich halte aber diese Species, zumal da die andern Merkmale, welche er bei ihr angibt, sehr unwesentlich und auch bei andern Fischen Differenzen ausgesetzt sind, für unbegründet, die Untersuchung vieler Individuen ergab, dass die Länge des Kopfes bald 4, bald $4\frac{1}{3}$, bald $4\frac{1}{2}$, bald $4\frac{2}{3}$, bald beinahe 5mal in der Totallänge enthalten ist.

Ebenso und in keiner gesetzmässigen Beziehung zu den angegebenen Differenzen wechselt das Verhältniss der Distanz der Augen zur Kopflänge; jene ist in dieser $3\frac{1}{3}$—$3\frac{3}{4}$mal enthalten.

Der Kopf hat eine längliche, eckige Gestalt. Der Oberkiefer überragt weit die Unterkinnlade, so dass das Maul ganz an der untern Seite des Kopfes liegt, es ahmt die breite Gestalt des Kopfes nach und ist halbmondförmig. An jedem Mundwinkel befindet sich ein Bartfaden, der sich am untern Ende des Oberkieferknochens befestigt und etwa halb so lang ist, als das Maul breit.

Das Auge ist klein, seine Pupille hat einen Winkel nach unten oder nach vorne; es liegt ganz oben an der Seite des Kopfes und macht noch einen seichten Ausschnitt in das seitliche Profil der Stirne; es ist beinahe ebensoweit von der Schnauze entfernt als vom hintern Winkel des Kiemendeckels.

Der äussere membranose Opercularrand ist ziemlich stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 16 Strahlen und sind gewöhnlich so lang als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Ventrales. Wenn man sie ausspannt, erscheinen sie sehr breit, mit etwas convexem Rande.

Die Bauchflossen haben 8 *) Strahlen, sind abgerundet und länger als die Analis hoch ist. In ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine eigenthümliche, durch ihre längliche, spitze Gestalt von den andern unterschiedene Schuppe. **)

Die Rückenflosse, deren Höhe in wechselndem Verhältnisse immer um vieles bedeutender als die Länge ist, steht mit dem vordern Insertionspunkte vor den Bauchflossen, mit dem hintern hinter ihnen. Ihre Entfernung vom Kopfe ist viel geringer als die vom Schwanze. Sie hat immer 10 Strahlen: der erste ist ganz rudimentär, beinahe unter der allgemeinen Bedeckung verborgen; der zweite, ungegabelt, ist nicht ganz halb so hoch als der dritte; dieser, ebenfalls ungegabelt, ist einer der längsten Strahlen; erst der vierte spaltet sich. ***) Der obere Rand dieser Flosse ist gerade.

---

*) Nach Gronov 6, nach Valenciennes 7, nach Linné und Bloch 9.

**) Diese Schuppe findet sich allgemein bei allen Leuciscus und Abramis, es wird in der Folge nicht mehr besonders bei den einzelnen Arten angegeben werden.

***) Dieses Verhältniss, wie es sich übrigens beinahe bei allen Cyprinoiden findet, ist hier desshalb so genau angeführt, weil Valenciennes in seiner Beschreibung des *Gobio fluviatilis* sagt: On compte 9 rayons (de la dorsale) dont le dernier est double; le premier est simple, presque osseux, et n'atteint que la moitié de la hauteur du second, qui est rameux et articulé. — In der Beschreibung von *G. obtusirostris* wird dieses Verhältniss nicht weiter berücksichtigt.

Die Afterflosse ist sehr klein, viel kleiner als die Dorsalis, der sie auch in der Form nicht sehr gleicht; ihre Länge ist ungefähr um die Hälfte geringer als die Höhe; sie hat 8, selten 9 Strahlen: der erste ist klein und mit dem zweiten so verwachsen, dass man beide nur als einen einzigen ansehen könnte; der zweite ist lang, ungegabelt; der dritte der längste und gespalten. Der untere Rand dieser Flosse ist etwas concav. Sie liegt nicht, wie bei andern Cyprinoiden, unmittelbar hinter dem Anus, sondern ist von ihm so weit weggerückt, dass er etwa in der Mitte zwischen ihr und den Bauchflossen liegt.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie verläuft von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, anfangs in gerader Richtung, macht dann über der Bauchflosse einen Bogen nach oben, um in der Mittellinie des Schwanzes vollends gerade bis zur Schwanzflosse zu verlaufen. Sie besteht aus 40—43 Schuppen, deren Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind und an denen kein Ausschnitt bemerkbar ist.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 6, unter ihr 5 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 16te der Seitenlinie, und die Querschuppenreihe endigt sich gerade am Anus, seltener etwas vor ihm.

Die Schuppen sind sehr fein und zart, ohne jedoch leicht abzugehen; ihre Grösse ist der des Fisches proportionirt; sie sind höher als lang und die Grösse der Mittelschuppe beträgt dem Flächeninhalte nach ungefähr $\frac{1}{3}$ von der des Augs.

Die Stelle zwischen den Brustflossen ist unbeschuppt.

Farbe. Der Rücken ist bräunlich, grün und gelb metallisch glänzend, mit unregelmässigen schwarzen Flecken. Jede Schuppe der Seitenlinie hat um ihre Erhabenheit schwarze Flecken, wie bei *Abr. bipunctatus.* Hält man den Fisch in schräger Richtung, so kommt oft an der Seitenlinie eine auf dunklem Grunde metallisch glänzende Binde zum Vorschein. Unter der Seitenlinie silberig; die ventrale Seite von dem durchscheinenden Fleische etwas bläulich. Die Strahlen der Rücken- und Schwanzflosse

sind schwarz gefleckt, die andern Flossen etwas gelblich angeflogen. Bei manchen Individuen ist der Kopf mit runden schwarzen Flecken besät. Um die Pupille ein safrangelber Ring, der aber oft nicht besonders deutlich ist; die obere Hälfte der Iris von der Farbe des Rückens, die untere silberig.

Grösse: höchstens 6—7″.

Schlundkiefer. Auf jeder Seite finden sich zwei Reihen kleiner gekrümmter, etwas gezähnelter Zähne; die äussere besteht aus 5 Zähnen, die innere aus 2 viel kleinern, welche in der Schleimhaut beinahe ganz verborgen sind. Diese Zähne wirken gegen eine kleine, dreieckige, etwas rauhe Platte.

Skelett. Der Schädel zeigt sehr viel Aehnlichkeit mit dem des Barben, besonders durch die Entwicklung des Ethmoidalknochens, welcher wenig abschüssig nach vorne, platt, viereckig, die verlängerte Form des Schädels bedingt. Ebenso ist auch der erste Infraorbitalknochen sehr in die Länge gezogen. Der Jochbeinbogen ist sehr flach und wird gebildet durch die 3 hintern, länglichen, nahezu gleich langen Infraorbitalknochen. Der Supraorbitalknochen (Surorbitaire) ist klein und weiter nach vorne gerückt, als bei andern Cyprinoiden. Ich habe die Zahl der Wirbel zwischen 37 und 41 differirend gefunden, bei einem Individuum mit 39 Wirbeln gehörten 21 dem Rumpfe und 18 dem Schwanze an. Die Zahl der Rippen ist im Vergleiche zu der der Rumpfwirbel gering, es finden sich nur 13—16.

Weichtheile. Der Darmkanal ist sehr kurz, nicht länger als der Körper des Fisches, Kopf und Schwanz nicht mitgerechnet. Nachdem er bis zur Hälfte der Bauchhöhle herabgestiegen ist, wendet er sich wieder nach oben, erreicht aber nicht das obere Ende der Bauchhöhle, sondern biegt sich bald wieder nach links und hinten, um vollends gerade bis zum Anus zu verlaufen. Die Leber ist in 4 Lappen getheilt; der eine, auf den man von der Bauchseite zunächst stösst, liegt in der ersten Windung des Darmkanals; der zweite längste, an dessen oberem Theile die Gallenblase befestigt ist, liegt an der rechten Bauchhöhlenwand an und schlägt sich mit seinem untern Ende nach links zum letzten Viertel des Darms herum; ein dritter ganz kurzer Lappen

auf der linken Seite endet unter der obern Windung des Darmkanals; der vierte endlich liegt zwischen den Geschlechtsorganen und dem gerade verlaufenden letzten Theile des Darms. Die Schwimmblase weicht von der der übrigen Leuciscus nur unbedeutend ab; die hintere Abtheilung ist nicht ganz doppelt so lang als die vordere und im Vergleiche zu dieser sehr schmal.

Nahrung. Der Grässling muss ausserordentlich schnell verdauen, da ich meist das Contentum schon so verarbeitet fand, dass selten das Gefressene noch erkannt werden konnte. Seine Nahrung scheint beinahe allein in animalischen Substanzen, Insekten, Würmern u. dergl. zu bestehen. Dass er der Fischbrut besonders nachstelle, bezweifle ich, da ich nie eine Spur davon bemerken konnte.

Von Entozoen, welche übrigens im Herbste selten bei ihm zu finden sind, ist besonders der *Filaria ovata* zu gedenken. Sie findet sich in der Bauchhöhle, gewöhnlich mehrere bei einander, und erreicht die Dicke und Länge eines *Gordius aquaticus*. Unter 10 untersuchten Grässlingen fand ich sie einmal. Am ganzen Neckar ist sie den Fischern sehr wohl bekannt, welche sie einstimmig für einen jungen Aal erklären.

Der Grässling laicht vom Mai bis in den Juni und setzt seine Eier auf Steine ab. Er findet sich heerdenweise überall im Neckar häufig, über steinigem und schlammigem Grunde. Er hat ein zähes Leben, man kann ihn in frischem Wasser längere Zeit aufbewahren, und ausser dem Wasser lebt er noch gegen eine Stunde fort. Wegen dieser Lebenszähigkeit gebraucht man ihn gerne an der Angel als Köder, besonders da ihn alle Raubfische sehr gerne fressen. Uebrigens verdiente der Grässling seines sehr wohlschmeckenden, gesunden Fleisches wegen mehr Berücksichtigung, als dass er nur hie und da ausnahmsweise zur Speise benützt wird.

### *Leuciscus tinca.* *)

Cyprinus tinca L.
Bloch, t. 14.
Meidinger, II. t. 13.
Tinca vulgaris Cuv. et Val. t. 484.
Yarrell, (s. 328) s. 375. } Bartfaden vergessen.
Jurine, pl. 10. }
Fries och Ekström, pl. 52.
Tinca chrysitis Agass.
Bonaparte, fauna italica.

Schleihe. Tanche. Tench.

An jedem Mundwinkel ein sehr kleiner Bartfaden. Schuppen ausserordentlich klein.

Der Körper ist von der Seite betrachtet sehr breit, dabei aber doch etwas in die Länge gestreckt, wie beim Karpfen, von oben und von unten ist er gegen den Kopf hin breit, nach hinten aber bald schmal werdend. Der Rücken setzt sich vom Kopfe nur wenig ab und bildet bis zur Rückenflosse eine ziemlich starke Curve, schon vom Anfange der Rückenflosse senkt er sich aber sehr rasch in gerader Linie bis vor die Caudalis, gegen welche er noch einmal während einer kurzen Strecke ansteigt. Das untere Profil ist vom Kopfe bis hinter die Afterflosse nicht besonders stark gebogen und von da bis zur Caudalis gerade.

Die Höhe des Leibs ist $3\frac{3}{4}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs 5mal, oder diese ist gleich $2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Der Kopf ist also sehr breit, dem von *Leuciscus dobula* vergleichbar. Die Schnauze und das Maul sind breit, der Oberkiefer länger als der untere; der Mund ist mehr quer als seitlich nach hinten gespalten; im Mund-

*) Der Grund, warum ich auch das Genus Tinca von Cuvier nicht beibehalten habe, ist derselbe, den ich oben bei *Leuciscus gobio* angab. Die kleinen Schuppen sind ebenso wenig als die Bartfäden ein generischer Charakter, da auch hier sich Uebergänge von den grössten zu den kleinsten Schuppen nachweisen lassen.

winkel, am untern Ende des Oberkieferknochens findet sich ein ganz kleiner Bartfaden.

Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfs 7—8mal, bei jungen Individuen nur 6mal enthalten. Die Pupille ist nahezu rund; die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze gleicht der Distanz der Augen.

Am Kopfe finden sich mehrere Reihen von Schleimporen. Die eine, welche als Fortsetzung der Seitenlinie betrachtet werden kann, zieht sich oben auf dem Schädel gegen die Schnauze, biegt sich herunter um das Nasenloch und den untern Rand des Auges herum und kehrt hinten am Schädel wieder zu ihrem Anfang zurück; eine weitere Reihe verläuft auf dem Praeoperculum. Der Verlauf dieser Porenreihen ist auch an den Schädelknochen durch vorragende Röhrchen oder Löcher deutlich zu erkennen: so auch beim Karpfen, der Karausche, dem Brachsen.

Der äussere membranose Opercularrand ist ausserordentlich breit.

Die Flossen sind etwas dick und abgerundet. Die Brustflossen haben 15—18 Strahlen und einen etwas schlangenlinienförmig gebogenen Rand; ihre Länge gleicht der der Ventrales und der Höhe der Dorsalis.

Die Bauchflossen hatten bei meinen Exemplaren nur 10 Strahlen, während Bloch und Ekström ihnen 11 zuschreiben. Bei einigen Individuen war der erste ungegabelte Strahl ausserordentlich dick, wie es auch an der Abbildung von Fries und Ekström ersichtlich ist und von Ekström *) als allgemeine Beobachtung angegeben wird. Bonaparte und Valenciennes sagen hievon weder etwas in ihrer Beschreibung, noch stellen sie es in ihren Abbildungen dar. Als Resultat verschiedener Untersuchungen ergab es sich, dass die Individuen mit dickem Strahle Männchen, die andern Weibchen sind. Die Bauchflossen sind länger als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse inserirt sich unmittelbar hinter oder noch über der Insertion der Ventrales und ist vom Kopfe weiter entfernt als von der Schwanzflosse. Sie hat 12 Strahlen, von

*) Fische von Mörkö, p. 69.

welchen die beiden ersten ganz rudimentär sind, der dritte halb so hoch als der vierte, dieser ungegabelt und erst der fünfte gespalten ist.

Die Afterflosse gleicht in der Form der Dorsalis; sie hat 11 Strahlen, von welchen die beiden ersten ganz rudimentär sind; der dritte ist um $\frac{2}{3}$ kürzer als der vierte, ungegabelte, erst der fünfte ist gespalten.

Die oben und unten abgerundete Schwanzflosse hat 19 Strahlen, keinen Ausschnitt, sondern einen geraden Rand.

Die Seitenlinie senkt sich von der Höhe der Schulter in seichtem Bogen unter die Mittellinie des Leibs bis zum letzten Drittel der Körperlänge und verläuft vollends gerade und in der Mittellinie des Schwanzes bis zur Caudalis. Sie besteht aus etwa 95 Schuppen, welche wegen ihrer Kleinheit und des sie bedeckenden zähen Schleimes schwierig zu zählen sind.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich etwa 30 über und 18—22 Schuppenreihen unter der Seitenlinie.

Die Schuppen sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches ausserordentlich klein, viel länger als hoch und gleichen der Form nach Schmetterlingsschuppen; sie liegen aber etwa nur zu $\frac{1}{5}$ ihrer Länge frei an der Oberfläche. Die Fortsätze der Haut, in welcher sie stecken, ragen sehr weit zwischen den einzelnen Schuppen hervor in eine ausserordentlich dicke und zähe Schleimschicht hinein, von welcher der ganze Fisch überzogen ist. Die Mittelschuppe ist etwa so hoch als der Durchmesser der Pupille, aber noch einmal so lang.

Farbe. Die Schleihe ist gewöhnlich oben dunkelgrün, metallisch glänzend, an der Seite mit goldenem Schimmer, unten heller mit vielen schwarzen Pigmentflecken. Die Flossen sind schwarz. Die Iris roth mit goldenem Glanze. Es ist mir nicht bekannt, dass die Varietät der Goldschleihe (Bloch t. 15) im Neckargebiete gefunden wurde.

Grösse. Obgleich die Schleihe unter günstigen Verhältnissen ein Gewicht von 7—8 Pfd. erreichen soll, so sind die im Neckar gefangenen selten über $1\frac{1}{2}$ Pfd. schwer.

Schlundkieferzähne finden sich nur 5 dicke, welche in einer Reihe gedrängt an einander stehen.

Am Skelette zähle ich 40 Wirbel, von welchen 22 dem Rumpfe und 18 dem Schwanze angehören; 19 Rippen.

Weichtheile. Der Darmkanal zeigt in seinem Verlaufe keine Abweichung von der bei den Leuciscus gewöhnlichen Anordnung. Die Leber ist sehr gross, nicht nur ist die obere Verbindungsbrücke der Lappen von ungewöhnlicher Mächtigkeit, sondern ein Lappen reicht sogar bis an das untere Ende der Bauchhöhle. Die Milz gross, nach hinten schmal, in eine Spitze auslaufend; die Gallenblase langgestreckt, dickwandig, innen mit Längsfalten. Die Eier sind ausserordentlich klein. Die Testikel fand ich wenigstens im Herbste klein und schmal. Schwimmblase kurz, aber sehr dick.

Die Nahrung der Schleihe besteht hauptsächlich in Schlamm, in welchem sich organische Reste zersetzen, aber auch in Pflanzen, Insekten, Würmern etc. Sie laicht im Juni und setzt ihre kleinen Eier an Pflanzen im Wasser ab. Ich glaube jedoch nicht, dass sie sich im Neckar fortpflanzt, sie liebt nur ganz ruhige Wasser mit schlammigem Grunde. In den Altwassern des Neckars ist sie häufig und von da gelangt sie selten in den Neckar. Sie hat ein sehr zähes Leben und kann Tage lang ausserhalb des Wassers aushalten. Ihr Fleisch ist nicht verachtet, da es von Gräten frei ist, obgleich es meist einen modrigen Beigeschmack hat und schwer verdaulich ist.

### *Leuciscus phoxinus* Cuv.

Cyprinus phoxinus L.
Bloch, t. 8. f. 5 (zu lang).
Meidinger, t. 39.
Cypr. rivularis Pall.
Jurine, pl. 14.
Yarrell, (s. 372.) s. 423.
Phoxinus laevis Agass.

Pfelle. Veron. Minow or Pink.

Schuppen sehr klein, in der Seitenlinie über 80; kein Bartfaden.

Der Körper dieses Fischchens ist von rundlicher, beinahe

cylindrischer Gestalt; von der Seite betrachtet sehr schmal und in die Länge gestreckt. Der Rücken dagegen erscheint von oben sehr breit, abgerundet, mit einer Furche, welche sich vom Kopfe bis zur Rückenflosse erstreckt; er ist hinter dem Kopfe deutlich abgesetzt und verlauft, nur schwach sich gegen die Rückenflosse erhebend, beinahe gerade bis zur Caudalis. Auch das untere Profil ist ziemlich gerade. Das ganze Thier ist mit einer dicken, nach dem Tode abtragbaren Schleimschicht überzogen.

Die Höhe des Leibs ist gleich der Länge des Kopfs und nicht ganz 6mal in der Totallänge enthalten, die Distanz der Augen in der Kopflänge $2\frac{1}{2}$mal. Die Schnauze dick, abgerundet; der Oberkiefer überragt kaum den untern; das Maul ist mehr quer als seitlich nach hinten gespalten. Der Durchmesser des Augs beträgt $\frac{1}{4}$ der Kopflänge; die Pupille mit einem Winkel nach vorne. Die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze ist $3\frac{1}{2}$mal in der Länge des Kopfes enthalten.

Der äussere membranose Opercularrand ist sehr entwickelt.

Die Brustflossen haben 15 Strahlen und einen stark gebogenen Rand; sie sind länger als die Bauchflossen und als die Dorsalis hoch ist.

Die Bauchflossen haben 8 Strahlen, sind abgerundet und nicht so lang als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse inserirt sich zwischen Bauch- und Afterflosse und ist vom Kopfe ebenso weit entfernt als von der Caudalis. Ihr oberer Rand ist etwas convex. 10 Strahlen.

Die Afterflosse, so lang und so hoch als die vorige, mit etwas convexem unterem Rande. Sie gleicht in der Form der Dorsalis und hat wie diese 10 Strahlen.

Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen, ihr Einschnitt ist nicht besonders tief.

Die Seitenlinie ist etwas nach unten gebogen, verläuft aber sonst ziemlich gerade, mit Ausnahme einiger unbedeutender und unregelmässiger Ausbiegungen; sie besteht aus etwa 84 Schuppen, welche wegen ihrer Kleinheit etwas schwer zu zählen sind und von welchen die letzten 15—20 nicht mehr durch die Ausführungsgänge der Schleimdrüse durchbohrt werden.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich etwa 15 Schuppenreihen über und 14 unter der Seitenlinie.

Die Schuppen sind sehr klein und an manchen Stellen, wie auf dem Rücken, so dünne, dass man anfangs diese Parthieen für nackt hält, und erst wenn man sie getrocknet hat, ihre Beschuppung erkennen kann. Die Schuppen fehlen aber zwischen den Brustflossen. Die Mittelschuppe ist viel kleiner als die Pupille.

Die Pfelle variirt ungemein in der Färbung, so dass kaum 2 Beschreibungen, zumal wenn sie nach Exemplaren aus verschiedenen Gegenden gemacht sind, mit einander übereinstimmen werden. Auch verschwindet oder verändert sich die lebhafte Färbung sogleich nach dem Tode. Oben ist die Pfelle olivengrün oder isabellfarbig, die Seiten und der Bauch silberglänzend. In der vertieften Mitte des Rückens findet sich meist eine bald schwärzliche, bald gelbliche Binde. Betrachtet man den Fisch in schräger Richtung, so erscheint über der Seitenlinie ein goldglänzendes breites Band. Bei manchen Individuen finden sich viele unregelmässige schwarze Querbinden an den Seiten des Leibs. Oft sieht man an der Basis der unpaaren Flossen, besonders der Schwanzflosse einen schwarzen Fleck. Die Schuppen sind mit schwarzen Pigmentfleckchen besät, was unter der Loupe noch deutlicher wird. Die Iris ist weiss, hie und da oben etwas gelblich.

Die Pfelle erreicht weniger im offenen Neckar als an Stellen, wo Bäche mit schlammigem Grunde sich in ihn ergiessen, eine beträchtliche Grösse. Gewöhnlich wird sie nur $3\frac{1}{2}''$ gross; das grösste Exemplar, welches Valenciennes sah, hatte $4'' 2'''$. An der Einmündungsstelle der Ammer in den Neckar bei Tübingen wurden 2 Exemplare gefangen, von welchen das eine $4'' 1'''$, das andere $4'' 4'''$ mass.

Es finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne; in der äussern 5 gekrümmte, nicht sägeförmig eingeschnittene, in der innern 2 viel kleinere. Die obere Platte besteht aus einem vordern, mit Höckern versehenen, doppelherzförmigen, mit der Spitze nach vorwärts gerichteten Stücke und einer hintern kleinern nabelförmig hervorragenden Erhabenheit.

Skelett. Die Schädeldecke ist abgerundet und glatt; das Ethmoidalbein ist oblongal, aber nicht wie bei andern Leuciscus mit der breiten Seite gegen die Schnautze gekehrt, sondern mit der schmalen. Der Supraorbitalknochen ist sehr gross und begränzt beinahe den ganzen obern Augenkreis. Der obere hintere Winkel des Kiemendeckels verlängert sich nach oben, so dass dieser oben halbmondförmig ausgeschweift erscheint. Der Humerus sehr breit, wenigstens sein aufsteigender Ast; das os innominatum nur bis zur Hälfte gespalten. Es finden sich 40 Wirbel, von welchen 21 dem Rumpfe, 19 dem Schwanze angehören. 15—16 Rippen.

Weichtheile. Der Darmkanal mit seinen 2 Windungen zeigt keine Abweichung von der bei den Leuciscus gewöhnlichen Bildung. Das Peritoneum ist ein wenig schwarz pigmentirt: die hintere Abtheilung der grossen Schwimmblase ist an beiden Enden abgerundet, so dass das hintere dicker ist als das vordere; in der Mitte schnürt sich diese Abtheilung ein wenig ein.

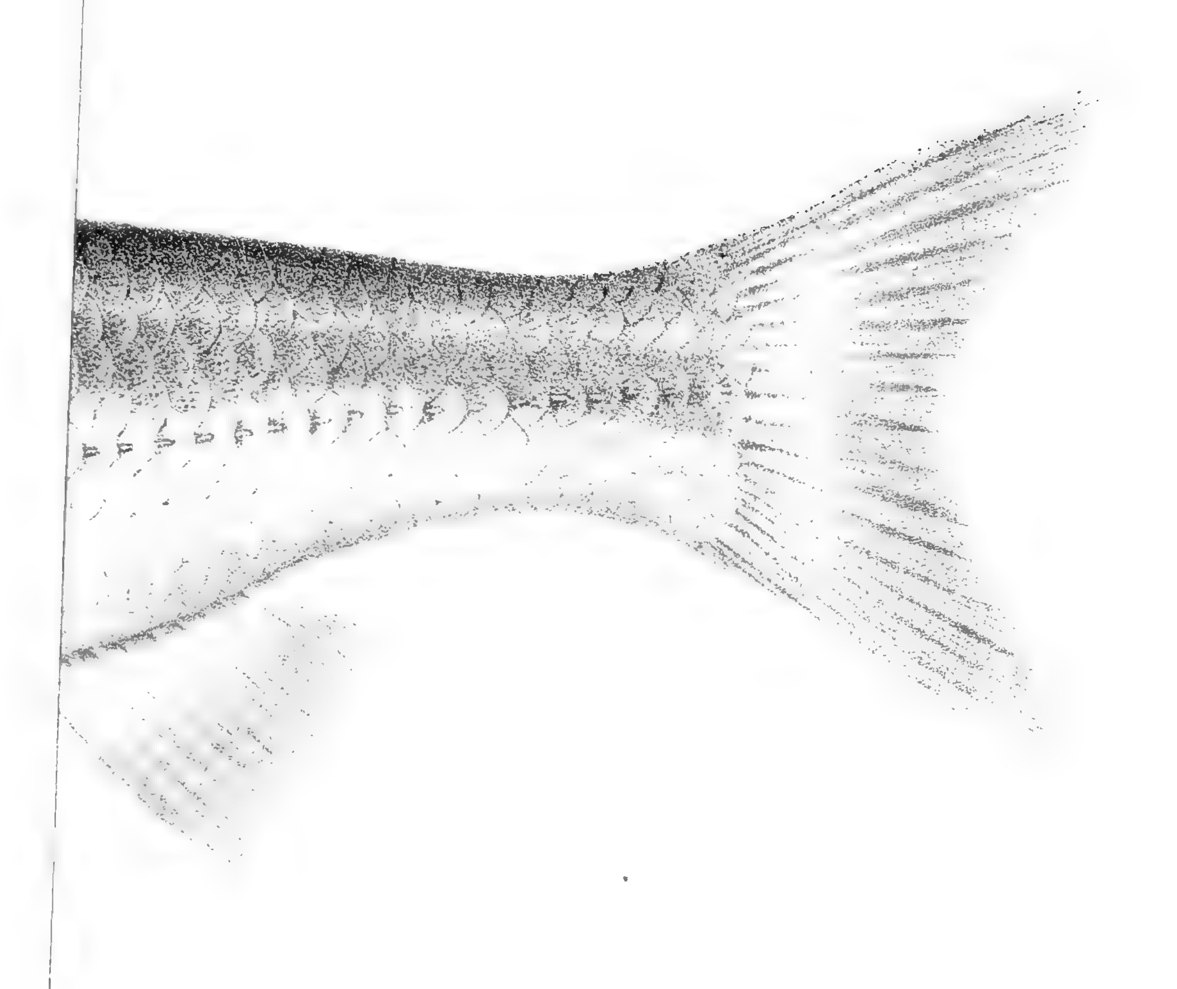
Nahrung. Dieser kleine Fisch ist sehr gefrässig und beisst an der Angel an, sobald er den daran befestigten Regenwurm gewahr wird. Er nährt sich ausserdem von Insekten, kleinen Helix, Samenkörnern und andern vegetabilischen Stoffen.

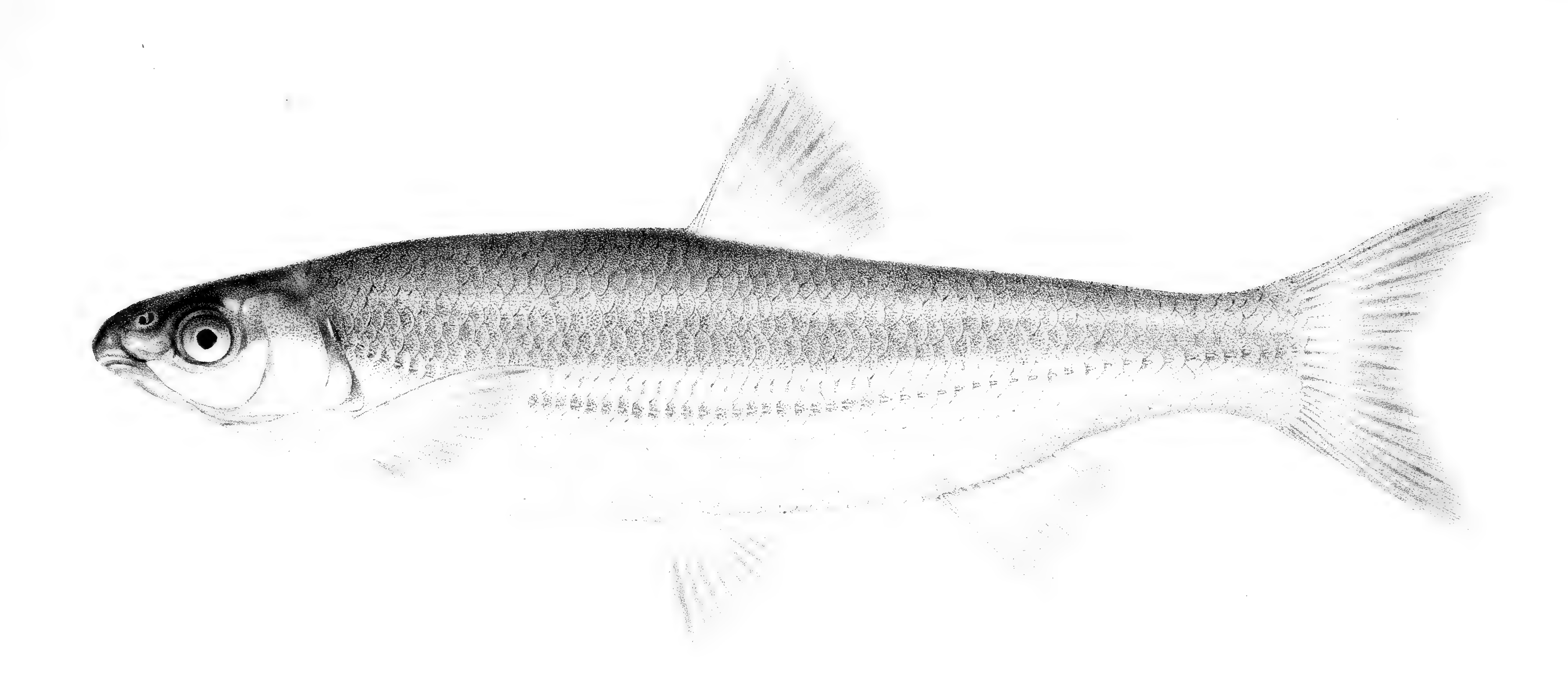
Entozoen. Das ganze Jahr finden sich in seinen Eingeweiden nicht selten verschiedene Arten von *Echinorhynchus.*

Die Pfelle laicht erst, wenn es schon recht warm ist, etwa im Juni, und zwar längere Zeit hindurch. Die Eier werden auf steinigem Grunde abgesetzt.

Sie hält sich am liebsten auf an klaren Stellen mit kiesigem oder sandigem Grunde, wo zugleich das Ufer mit Gras bewachsen ist. Sie lebt hier gesellig in grossen Schaaren und ist einer der häufigsten Fische des Neckars. Dass sie die Gesellschaft anderer Fische meide, wie Bloch angibt, kann ich nicht bestätigen, indem ich zugleich mit der Pfelle beinahe alle andern *Leuciscus* gefangen habe. Sie hat ein zartes Leben, doch kann man sie, wenn sie täglich mit frischem Wasser versehen wird, lange Zeit am Leben erhalten.

Obgleich ihr Fleisch sehr wohlschmeckend sein soll, so





*Leuciscus muticellus, Bonaparte.*

Neckar

Gez. u. lith. v. Edinger

Gedr. v. G. Küstner

wird sie doch bei uns nicht gegessen, da der kleine Fisch die Mühe einer besonderen Zubereitung nicht verlohnt. Dieser bedarf er aber, indem die Gallenblase, welche das Fleisch durch ihren bittern Geschmack ungeniessbar macht, entfernt werden muss. Der Nutzen der Pfelle besteht, um mich eines stehenden Ausdrucks älterer Naturforscher zu bedienen, nur darin, dass sie andern Fischen zur Nahrung dient.

### *Leuciscus muticellus* Bonap.

Hiezu die Abbildung.
Bonaparte, Fauna ital. Pesci. t. 116.

Hasel in Tübingen; Gangfisch in Heilbronn.

Auf der Seitenlinie 54 bis 60 Schuppen; Afterflosse 12strahlig; Schlundkieferzähne, in der äussern Reihe 5, in der innern 2; über der Seitenlinie eine dunkle Binde.

Der Körper dieses Fisches ist von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt, von oben und unten erscheint er breit. Der Rücken steigt sogleich hinter dem Kopfe ziemlich steil an, und verläuft dann breit, abgerundet und ziemlich gerade bis zur Schwanzflosse. Aehnlich das untere Profil.

Die Höhe des Leibs ist über 5mal in der Totallänge enthalten, bei einem 9″ langen Exemplar sogar 6mal. Aber wie bei andern Fischen ist während der Laichzeit, besonders bei Weibchen die Höhe im Allgemeinen bedeutender.

Die Länge des Kopfs ist $5\frac{1}{3}$—$5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, oder etwas geringer, als die 3fache Distanz der Augen. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, seine seitlichen Ränder stehen beinahe horizontal; der Oberkiefer überragt deutlich den untern, bei 6″ langen Exemplaren um 1‴ und gibt der Schnauze eine zugespitzte Form.

Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfs 5mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauze ist gleich der Distanz der Augen. Die Pupille hat einen Winkel nach unten.

Der äussere membranose Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 15—16 Strahlen, ihre Länge übertrifft die der Ventrales und die Höhe der Dorsalis; sie sind schmal, mit sehr wenig convexem Rande.

Die abgerundeten Bauchflossen sind 9—10strahlig und länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht über oder unmittelbar hinter der Insertion der Ventrales. Ihre Entfernung vom Kopfe ist gleich der von der Schwanzflosse, oder es sind beide nur um ein Unbedeutendes verschieden und zwar dann immer so, dass die Dorsalis dem Kopfe etwas näher gerückt ist. Sie hat meist 10, selten 11 Strahlen und ihr oberer Rand ist gerade.

Die Länge der Afterflosse fand ich meist gleich der der Rückenflosse, hie und da etwas geringer. Sie ist aber nicht so hoch als diese, gleicht ihr jedoch in der Form. Bei weitem am häufigsten fand ich als Zahl der Strahlen 12, einigemal nur 10 und 11, einmal 13. Der untere Rand der Flosse ist etwas convex.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über dem Kiemendeckel beginnt, in einem schwachen Bogen sich krümmend, ganz allmählig ab, und verläuft in diesem Bogen, etwas unter der Mittellinie des Leibs, bis zur Afterflosse. Von da an ist ihre Richtung gerade und in der Mittellinie des Schwanzes bis zur Caudalis. Sie besteht aus 54—60 Schuppen, deren Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind, und welche meist da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 9—10, selten 11, unter ihr 5—6, selten 7 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 30. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt auf den Anfang des hintern Drittels der Distanz zwischen Bauch- und Afterflosse.

Die Schuppen sind klein, mit vielen Streifen versehen, so hoch als lang. Die Mittelschuppe bedeckt gerade die Pupille und den sie umgebenden gelben Ring.

Farbe. Der Rücken ist dunkel bleifarbig, die Seiten heller, der Bauch weiss; über der Seitenlinie findet sich eine dunkle metallisch glänzende Binde, welche aus vielen schwarzen Pigmentflecken zusammengesetzt ist; sie setzt sich auf dem Kiemendeckel fort und ist hier am dunkelsten. Die Seitenlinie ist gelb, welche Färbung von gelben Flecken herrührt, von denen je einer auf den Schuppen der Seitenlinie sitzt. Ein solcher Fleck ist da am intensivsten, wo die Oeffnungen der Schleimdrüse liegen. Die Basis der untern Flossen gelb, seltener auch die der Rücken- und Schwanzflosse. Um die Pupille ein orangegelber Ring, der äussere Theil der Iris dunkel pigmentirt. Die Spalte zwischen Kiemendeckel und Praeoperculum gelb.

Grösse. Dieser Fisch erreicht gewöhnlich nur die Länge von 6—7″, selten trifft man Individuen von 9″; letztere erhielt ich von Heilbronn.

Schlundkiefer. Auf jeder Reihe stehen 2 Reihen von Zähnen. In der äussern stehen 5, welche sämmtlich eine nach innen gekrümmte Spitze haben, und von denen die grösseren gezähnelt sind; in der innern 2 viel kleinere. Oft finden sich ringsum in der Schleimhaut die Ersatzzähnchen, an welchen die Zähnelung noch deutlicher erscheint. — Die Platte, gegen welche die Schlundkiefer wirken, ist länglich-oval und höckerig.

Die Nahrung dieses Fisches besteht ebenso aus vegetabilischen, als animalischen Substanzen. Unter anderem fand ich in seinem Magen Laufkäfer und kleine Mollusken.

Von Entozoen habe ich nur im Oktober den *Echinorhynchus proteus* häufig angetroffen.

Er laicht im April, nur während 3—4 Tage, und setzt seine Eier auf Steine ab. Dabei ist es eigenthümlich, dass er sich in dieser kurzen Zeit mit der Nase *(Chondrostoma nasus)* zusammenhält und gemeinschaftlich mit den Schaaren dieser Art sein Fortpflanzungsgeschäft verrichtet. Er ist im ganzen Neckar ziemlich häufig, von den Fischern aber sehr verachtet. Zur Speise wird er gar nicht benützt und nur als Futter für andere Fische, besonders auch für die Krebse gefangen.

Auffallend ist es, dass die Kenntniss dieses Fisches trotz

seiner Häufigkeit eine so unsichere geblieben ist. Entweder war er denen, welche bis jetzt die Neckarfische untersucht haben, ganz unbekannt, da er von den Fischern als nutzloser Fisch nicht gefangen wird; oder wurde er mit *Cypr. leuciscus* zusammengeworfen, mit welchem er, zumal da nach dem Tode die Farben bald verbleichen, verwechselt werden könnte, von dem er sich aber hinlänglich durch die gestrecktere Körperform, die viel kleinern Schuppen und das schwarze *Peritoneum* unterscheidet. Doch mögen zu einer Verwechslung mit diesem, sehr viel seine Trivialnamen „Hasel und Gangfisch“ beigetragen haben. Diese sind nämlich als Collectivnamen zu betrachten, mit welchen keine besondere Species bezeichnet wird; sondern es werden durch sie mehrere kleinere, nutzlosere Fische umfasst. So benennt man mit dem ersten Namen in Nord-Deutschland den *Cypr. dobula* oder unsern Schuppfisch, am Bodensee und an der Donau den *Cypr. leuciscus*, am obern Neckar unsere Art von *Leuciscus*. „Gangfisch“ bezeichnet eine Menge kleinerer Fische aus ganz verschiedenen Familien: am Bodensee wird so der junge Blaufelchen *(Coregonus lavaretus)* und oft auch *Cypr. alburnus* genannt, am untern Neckar wird darunter *Cypr. leuciscus* und unsere Art von *Leuciscus* zusammengeworfen.

Im Naturalienkabinete zu Tübingen findet sich ein ausgestopftes Exemplar unseres Fisches, mit der Benennung *Cypr. dobula*, ein anderes unter dem Namen *Cypr. aphya*, welche beide wahrscheinlich aus der alten Schübler'schen Sammlung herstammen und auch daher ihre Etiquette gebracht haben. *C. aphya* ist eine oft gebrauchte und für viele Arten gemissbrauchte Benennung von Linné für einen kleinen Fisch, der nicht mehr bestimmt werden kann, den aber Valenciennes für *C. phoxinus* hält. *C. aphya* von Bloch wird von Valenciennes für seinen *Leuciscus iris* angesprochen. Wie dem sei, *C. aphya* von Linné oder Bloch kann nicht auf unsern Fisch bezogen werden. Dagegen beschreibt Valenciennes einen *Leuciscus Agassizii* und bildet ihn Tab. 495 ab, welcher in manchem mit unserer Art übereinstimmt, besonders nach der beigegebenen Abbildung. Leider stimmt aber diese nicht mit dem Texte überein: nach der Abbildung hatte der Fisch wie der unsrige 54

Schuppen in der Seitenlinie, nach dem Texte aber nur 43.*) Da ausserdem Valenciennes ausdrücklich für seinen *Leuciscus Agassizii* in der äussern Schlundkieferreihe nur 4 Zähne, in der innern nur einen als besondere Eigenthümlichkeit beansprucht, so kann unsere Art von jenem verschieden sein.

Vergleicht man meine Beschreibung und Abbildung mit der von Bonaparte, so wird man, schon in der Diagnose, auf Unterschiede aufmerksam gemacht, welche vermuthen liessen, dass unser Neckarfisch von dem Bonaparte's specifisch verschieden sei. Trotz aller Verwandtschaft bleibt doch die bedeutende Länge der paarigen Flossen, besonders der *Pectorales*, welche die Basis der *Ventrales* erreichen, bei *L. muticellus* Bonap. höchst auffallend; und ich hielt mich lange Zeit nach sorgfältiger Prüfung für berechtigt, den Fisch des Neckars als eigene Species zu betrachten, hatte ihm auch wegen seines schwarz-pigmentirten Peritoneums den Namen *L. melanoticus* bestimmt. Ein leichterer Unterschied war, dass der Fisch Bonaparte's nach der Angabe von Valenciennes in der innern Reihe der Schlundkieferzähne 3 Zähne hat, während ich bei dem des Neckars nur 2 fand. Entscheidend musste eine genaue unmittelbare Vergleichung der Fische aus beiden Ländern sein, und die Herrn Conservatoren des zoologischen Museums in Stuttgart hatten auf meinen Wunsch die Güte, nebst andern Fischen auch den *L. muticellus* Bonap. aus der Lombardei sich zu verschaffen.

Die angekommenen Exemplare stimmten nun anatomisch vollkommen mit den unsrigen überein, in zoologischer Beziehung mehr, als mit dem von Bonaparte; die Länge ihrer Flossen war nicht bedeutender, als bei den unsern: somit scheint schon in Italien dieser Charakter zu variiren; es fanden sich auch nur 2 Schlundkieferzähne in der innern Reihe; das *Peritoneum* schwarz. Dagegen sind bei ihnen die Schuppen etwas grösser, in der Seitenlinie finden sich nur 48—50. Bei der Beurtheilung der angegebenen Unterschiede kam mir

*) Es könnte jedoch die Frage entstehen, ob das quarante-trois nicht durch ein Versehen des Schreibers oder Druckers aus einem cinquante-trois entstanden ist.

die Untersuchung des *Leuciscus erythrophthalmus* sehr zu statten; hier finden wir, wie wir weiter unten sehen werden, die Länge der Brustflossen und die Zahl der Schlundkieferzähne in derselben Weise variirend. Nach diesen mir vorliegenden Thatsachen halte ich diesen *Leuciscus* des Neckars mit dem Italiens für identisch, und die von Bonaparte beschriebene Art für eine Varietät mit verlängerten Flossen. Nur dann, wenn an Ort und Stelle diese Varietät und die mir zugekommenen Exemplare aus der Lombardei als verschiedene Species erkannt würden, müsste ich auch den von mir beschriebenen Fisch als eigene Art mit dem angegebenen Namen aufrecht erhalten. So aber bleibt mir nichts anderes übrig als den von Bonaparte, wenn auch nur für eine Varietät gewählten Namen beizubehalten.

Zu vergleichen wäre sodann noch der *Squalius Ukliva* Heck.*) welchen ich nach seiner hier beigefügten Beschreibung ebenfalls mit unserem Neckarfische für identisch halte:

„*Squalius Ukliva.* Körper etwas comprimirt; Kopf kurz, „dick, stumpf, $\frac{2}{11}$ der Gesammtlänge oder $\frac{5}{6}$ der grössten Körper-„höhe gleich. Nase dick, vorragend; Mund klein. 11 Schuppen-„reihen über, 6 unter der, aus 64 Schuppen bestehenden Lin. „lat.; Rückenflosse perpendikulär über den Bauchflossen „entspringend; D: 3 | 7. A | 3 | 8. Gelblich-silbern mit schwärz-„lich-grünem Rücken und einem schwärzlichen breiten, oft aber „kaum sichtbaren Längsstreif an jeder Seite; Basis der Flos-„sen orange, (wie an der vorbeschriebenen Art, von welcher er „sich vorzüglich durch höheren Körper, kürzeren Kopf und „grössere Schuppen unterscheidet). Länge 6″. Im Flusse „Cettina."

Wir haben noch einiges über die Anatomie dieses Fisches beizufügen, die sich jedoch im Wesentlichen von der seiner Gattungsverwandten nicht unterscheidet.

Der Zwischenkiefer ist schmäler, als der obere, reicht aber soweit herunter als dieser und befestigt sich zugleich mit ihm an dem breiten aufsteigenden Aste des Unterkiefers. Die vordere Jochbeinplatte liegt zwischen Vorderstirnbein und dem

---

*) Russegger's Reisen. Bd. I. p. 1042.

Oberkiefer und hat eine schuppenförmige Gestalt, unten mit abgerundetem Rande; mit ihrer obern concaven Seite bildet sie einen Theil des Randes der Nasenhöhle. Mit der zweiten Platte beginnt eigentlich erst der Infraorbitalbogen; sie ist länglich mit vorderem breitem Ende, nach hinten sich verschmälernd, und der Jochbogen ist da, wo die 2. und 3. Platte sich vereinigen, am schmalsten. Die 3. ist vorne schmal und nach hinten breiter; sichelförmig gebogen mit unterem convexem und oberem concavem Rande bildet sie schon einen Theil des aufsteigenden hintern Astes des Jochbogens. Er wird geschlossen durch die 4. Platte, welche gleichmässig oblongal ist und sich durch Vermittlung eines ganz kleinen Knochens mit dem Hauptstirnbeine verbindet. Wie überhaupt bei den *Cyprinus* sind alle diese Platten ihrer ganzen Länge nach von einer Röhre durchzogen, welche mit den Schleimcanälen und Poren der Weichtheile im Zusammenhange steht. Der Supraorbitalknochen ist lang, schmal, legt sich an die Seiten der Stirnbeine an und bildet den vordern obern freien Rand der Augenhöhle. Der Kiemendeckel ist ein unregelmässiges Trapez: die an das Praeoperculum stossende vordere Seite ist die längste, die obere ausgeschweifte die kleinste, die beiden andern beinahe gleich lang. Das sensenförmige Suboperculum hat einen untern abgerundeten Rand, nach hinten endet es in eine stumpfe Spitze, mit einer schmalen Seite legt es sich an das Interoperculum an. Die beiden Aeste des Praeoperculum stehen beinahe unter einem rechten Winkel auf einander, der Winkel ist abgerundet, und nach innen ist zwischen dem horizontalen und senkrechten Aste eine dünne Knochenlamelle ausgespannt. Der untere Rand des Interoperculum bildet einen seichten Bogen, der obere ist etwas tiefer ausgeschnitten; es ist ein länglicher Knochen, der nach vorne sich spitz endet. Die Knochenleisten auf dem Zwischenscheitelbeine und am Hinterhaupte sind stark entwickelt.

Der erste von vorne nach hinten zusammengedrückte Wirbel hat 2 sehr dünne Querfortsätze, welche nicht länger sind, als der Körper breit ist. Die Querfortsätze des zweiten Wirbels sind viel länger, an der Basis breit, am Ende spitz; die Bögen dieser beiden Wirbel sind unter sich, aber nicht mit ihren Körpern ver-

wachsen. Der dritte mit 2 sehr kleinen Querfortsätzen hat einen obern gabelförmigen zu 2 breiten Flügeln entwickelten Dornfortsatz; an dem vierten mit einfachem oberem Dornfortsatze und 2 langen den Uebergang zu den Rippen bildenden Querfortsätzen, befestigen sich unten 2 stielförmige, gegen einander gebogene Knochen, an welchen sich die Schwimmblase befestigt. Ausser diesen finden sich am Rumpfe noch 20, am Schwanze 19—20 Wirbel. 16—18 Rippen, von denen die letzte meist nur in den Muskeln steckt. Die Länge der ziemlich starken Rippen ist etwas über 4mal in der Länge der Wirbelsäule enthalten, wenn man die fächerartige Ausbreitung des letzten Wirbels nicht in Rechnung bringt. Die Dornfortsätze der Wirbel sind dünn und schwach und die Länge des grössten beträgt nicht einmal die halbe Länge der grössten Rippe. Das Os innominatum ist beinahe bis zur Hälfte gespalten, die Aeste der Gabel sind sehr dünne.

Weichtheile. Die Zunge ist ganz auf dem Boden der Mundhöhle festgewachsen. Der Magen ist vom Darmkanale nur undeutlich abgesetzt; gleich hinter ihm mündet der sehr kurze ductus choledochus. Der Darmkanal steigt bis zum letzten Drittel der Bauchhöhle herab, wendet sich sodann nach links und oben; oben angekommen, macht er eine zweite Windung, um dann vollends an der linken Seite bis zum Anus gerade zu verlaufen; er ist gleich der Totallänge des Thiers. Von den 3 Lappen der Leber ist der rechte der dickste und grösste, mit seinem untern Theile schlägt er sich nach links um und kommt zwischen Darmkanal und Ovarium zu liegen, an ihm ist die grosse ovale Gallenblase, welche die dunkelgrüne Galle enthält, befestigt; der linke Lappen ist der kleinste; der mittlere ist schmal und begleitet den Darmkanal bis zu seiner untern Windung. Die Eier sind ziemlich gross, für beide Ovarien lässt sich ihre Zahl auf 6000 berechnen. An den Nieren ist eine Querleiste bemerkbar, welche in die Einschnürung der Schwimmblase passt. Diese ist wie der Leib schmal und in die Länge gestreckt, die hintere und vordere Abtheilung sind gleich dick, die erstere aber über noch einmal so lang als die vordere. Eine besondere Eigenthümlichkeit dieses Fisches ist die intensiv schwarze Färbung des Peri-

toneums; er hat dies, wenigstens unter den *Cyprinoiden*, meines Wissens nur mit der Nase *(Chondrostoma nasus)* gemein.

## *Leuciscus vulgaris* Flemm.

Cyprinus leuciscus L.
Bloch, t. 97, f. 1 schlecht.
Cyprinus dobula.*)
Cyprinus jaculus Jurine, pl. 14 (der Unterkiefer zu lang).
Yarrell, (p. 358) s. 404.
Leuciscus argenteus Agassiz.

Springer, Gangfisch, Hasel. Vandoise. Dace.

Auf der Seitenlinie 49 bis 52 Schuppen. Afterflosse 11strahlig. An den Seiten silberglänzend.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, nicht sehr schmal, dabei aber etwas in die Länge gestreckt, von oben und unten ist er breit. Der abgerundete Rücken setzt sich vom Kopfe nur wenig ab, und biegt sich in einer schwachen Curve bis zur Rückenflosse, wo er am höchsten ist. Der Schwanz ist oben ziemlich breit und abgerundet, sein Profil ist nur hinter der Dorsalis schwach convex gebogen. Die untere Seite bildet vom Kopfe bis zum Schwanze eine ziemlich starke Curve.

Die Höhe des Leibs ist bei Weibchen in der Totallänge $4\frac{1}{3}$, bei Männchen weniger als 5mal enthalten; jüngere Individuen sind noch niedriger.

Der oben abgerundete, an den Seiten aber platte Kopf ist in der Totallänge über 5mal enthalten, oder seine Länge ist gleich der dreifachen Distanz der Augen. Das Maul ist schmal, der Oberkiefer überragt bei weitem den untern, die Ränder beider Kiefer decken sich aber nicht vollständig, so dass eine dreieckige Spalte offen bleibt. Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfs weniger als 5mal enthalten, seine

*) Unter diesem Namen wurde dieser Fisch bisher in den Verzeichnissen unserer Fauna aufgeführt: mit welchem Rechte, darüber s. das Weitere bei der nächsten Art.

Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser. Die Pupille hat einen Winkel nach unten oder nach vorne.

Der äussere membranose Opercularrand ist ziemlich stark entwickelt.

Die Brustflossen haben 16—19 Strahlen, sie sind bald etwas kürzer, bald etwas länger, als die Dorsalis hoch ist, bald dieser gleich, aber immer länger als die Bauchflossen. Ihre Länge ist meistens nicht ganz 7mal, in einem einzigen Falle $7\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten. *) Sie haben einen schlangenlinienförmigen Rand.

Die Bauchflossen mit 9 Strahlen und beinahe geradem Rande sind so lang, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht über, selten unmittelbar hinter der Insertion der Ventrales; sie ist vom Kopfe und der Schwanzflosse gleich weit entfernt, oder wenn die Distanzen verschieden sind, ist die Differenz eine ganz unbedeutende. 10 Strahlen; der obere Rand etwas ausgeschweift.

Die Länge der Afterflosse ist geringer als die der Dorsalis, und wird durch die eigene Höhe um vieles übertroffen.**) Sie hat 11, selten 10 Strahlen, und einen untern etwas concaven Rand.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie senkt sich von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in einem seichten Bogen

---

*) Ich führe dieses Verhältniss hier an, weil Valenciennes ausdrücklich sagt: cette nageoire est petite et obtuse; sa longueur ne fait que le huitième de celle du corps.

**) Auch hier weicht wieder die Beschreibung von Valenciennes wesentlich ab, wenn er sagt: sa longueur égale sa hauteur. Uebrigens scheint seine Beschreibung nur nach einem Exemplare, das diese Differenzen vielleicht zufällig zeigte, gemacht zu sein. Man könnte dies aus den Worten schliessen: Voici une description faite avec détails sur un individu pris au moment, où il sortait des eaux de la Seine. — Wäre dem so, so verlören seine Beschreibungen einen grossen Theil ihres Werthes.

gegen den Bauch und verläuft dann gerade und unter der Mittellinie des Leibs bis zur Schwanzflosse. Sie besteht aus 49—52 Schuppen, deren Erhabenheiten ziemlich stark markirt sind, und von welchen selten eine einen Ausschnitt zeigt.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 8, selten 9, unter ihr 5 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 26. der Seitenlinie; und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt auf den Anfang des letzten Drittels der Distanz zwischen Bauch- und Afterflosse, selten unmittelbar vor den Anus.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt und zeigen 4—8 radiale Streifen. Die Mittelschuppe ist höher als lang, und bedeckt das Auge zur Hälfte oder zu 2 Dritteln.

Farbe. Rücken dunkelgrün, metallisch-glänzend, die Seiten matt silber-glänzend, oft mit einem bläulichen Schimmer. Besonders bei Männchen sind an den Seiten die zwischen den Schuppen hervorragenden membranosen Fortsätze mit kleinen schwarzen Pigmentflecken besät. Untere Seite weiss. Rücken- und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens, die untern Flossen etwas röthlichgelb angeflogen. Iris bald gelbroth, wie beim Rothauge, bald nur messinggelb.

Dieser Fisch erreicht nur die Grösse von 10″.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne: in der äussern stehen 5, welche an der Spitze gekrümmt und nicht gezahnt sind; doch kann man bei Zahnkeimen Spuren einer schwachen Zähnelung wahrnehmen. Die innere Reihe besteht aus 2 viel kleinern Zähnchen. Die Platte, gegen welche sie wirken, besteht aus 2, der Grösse nach ungleichen Stücken, die jedoch nicht so scharf geschieden sind, wie bei andern verwandten Arten. Das vordere grössere Stück ist rauh, dreieckig, mit der Basis nach hinten gekehrt, das hintere kleine ist rund, nabelförmig.

Anatomie. Am Rumpfe finden sich 23—24, am Schwanze 19—20 Wirbel. 20 Rippen. Die Weichtheile zeigen keine besondere Eigenthümlichkeit.

Der Springer nährt sich theils von Würmern u. dgl., theils von vegetabilischen Substanzen. Ich habe gefunden, dass Exemplare aus dem Neckar, welche hauptsächlich von animalischen Substanzen sich nährten, viel besser genährt waren, als solche aus der Blaulach, wo sie beinahe nur auf vegetabilische Kost angewiesen sind. Die erstern hatten ein ganz anderes Ansehen bekommen, so dass man sie auf den ersten Blick für eine andere Art halten konnte, namentlich erschien der Kopf breit und abgerundet. Andere, als Formdifferenzen, waren aber nicht vorhanden.

Entozoen. Bis in den Winter finden sich häufig *Echinorhynchi.* Einmal fand ich in der Bauchhöhle die sonst dem *Cyprinus gobio* eigenthümliche *Filaria ovata*, welche von den Fischern allgemein für einen jungen Aal gehalten wird.

Fortpflanzung. Die Eier, deren er eine ausserordentliche grosse Anzahl legt, setzt er auf einmal an Steine ab, sobald im Frühjahre wärmeres Wetter eintritt. Seine Brut scheint aber vielen Gefahren ausgesetzt zu sein, da er trotz der Menge seines Rogens nicht, wie man aus der Benennung *vulgaris* schliessen könnte, sich häufiger, als seine Verwandten findet. Den stehenden Altwassern, in welchen er übrigens immer zu finden ist, zieht er das fliessende Wasser vor, wo er sich besonders gerne an etwas rasch strömenden Stellen aufhält. Bei guter Witterung schnellt er häufig, im Sommer, wie im Winter, über die Oberfläche des Wassers empor, was man bei andern Fischen nur zur Laichzeit bemerkt. Daher die bei uns gewöhnliche Benennung „Springer“. Schon bei alten Schriftstellern finden wir ihn als „*Jaculus*“ bezeichnet; in Frankreich heisst er in manchen Gegenden *Dard*, was beides einen Wurfspiess bedeutet. Auch schwimmt dieser Fisch sehr schnell.

Gefangen wird er das ganze Jahr zugleich mit andern Fischen.

Der Nutzen dieses Fisches wird sehr gering anzuschlagen sein; gewöhnlich wird er wegen seines grätigen Fleisches und seiner unbedeutenden Grösse auch vom gemeinen Manne nicht gegessen. Da er jedoch der Brut nützlicherer Fische durchaus nicht schadet, so ist er auch als unschädlich zu bezeichnen.

### *Leuciscus dobula* (Cuvier) Val.

Cyprinus cephalus auct.
Cyprinus dobula Cuv.
Bloch, t. 5.
Yarrell, (p. 346) s. 397.
C. jeses Jurine, pl. 11.
C. jeses Fries och Ekström, pl. 13.

Schuppfisch, Dickkopf, (Alet). Chevaine, Meunier.

Die Nomenclatur, welche bisher in den Verzeichnissen unserer Fauna angewendet wurde, habe ich verlassen zu müssen geglaubt. *C. dobula* wurde bisher als Name der vorhergehenden Art gegeben, welche entschieden der *C. leuciscus* des Linné ist; es fragt sich nun aber, was er unter seinem *C. dobula* und *cephalus* verstanden habe.

Zu keinem Ziele würde es führen, wenn wir auf Angaben vor Artedi, welche etwa hieher bezogen werden könnten, zurückgingen. Artedi führt in seinen Genera piscium Nro. 12 und in den Descriptiones Nro. 10 einen *Cyprinus* auf: *oblongus, macrolepidotus, pinna ani ossiculorum* 11: welche Diagnose ganz auf unsern Schuppfisch passte und die Beibehaltung der diesem Fische Artedis von Linné gegebenen Benennung *cephalus* rechtfertigte, wenn er ihm nicht 9 Strahlen für die Rückenflosse zuschriebe und Synonyme aufführte, welche offenbar auf *C. jeses* und andere zu beziehen sind. Dagegen wird von Valenciennes auf unsern Schuppfisch die Art Nro. 17 in den Descriptiones Artedi's bezogen: *pedalis, gracilis, oblongus, crassiusculus, dorso crasso, pinna ani ossiculorum* 9: welcher Fisch von Linné in sein Systema naturae mit dem Namen *C. dobula* eingeführt wurde. Valenciennes hat sich hier offenbar getäuscht; die Hälfte der Charaktere, welche Artedi seiner 17. Art gibt, passt nicht auf den Schuppfisch. Nichts destoweniger behalte ich aber die Benennung von Valenciennes bei; einmal weil, wie oben bemerkt wurde, unter dem Namen *cephalus* schon von Artedi und Linné mehrere Arten vermengt wurden;

zweitens weil nicht nachgewiesen werden kann, welchen andern Fisch Artedi unter Nro. 17 und Linné unter dem Namen *dobula* verstanden; in keinem Falle den *Leuciscus vulgaris*, da sie diesen unter einem andern besondern Namen aufführen; drittens weil es bei der grossen Verwirrung nothwendig ist, sich an eine bestimmte Nomenclatur zu halten, Valenciennes aber wegen seiner zahlreichen, in der Mitte des umfassendsten Materials angestellten Untersuchungen am ehesten darauf Anspruch machen kann.

Die Breite des Kopfs beinahe nur um die Hälfte geringer, als seine Länge. In der Seitenlinie 42—46 Schuppen. Rücken- und Afterflosse 11strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, schmal und in die Länge gezogen, der Rücken abgerundet und breit, entsprechend der Breite des Kopfs. Das obere Profil steigt vom Kopfe und von der Schwanzflosse gegen die Dorsalis nur ganz allmählig an. Unten ist der Fisch zwischen den Brustflossen am breitesten. Das Profil des Bauchs ist nur wenig convex, das des Schwanzes gerade.

Die Höhe des Leibs ist 5mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $4\frac{3}{4}$mal, oder wenn man die Schwanzflosse nicht in Rechnung bringt, 4mal. Der Kopf ist sehr breit, denn die Distanz der Augen ist nur $2\frac{1}{2}$mal in seiner Länge, welche im Verhältniss zu der des Körpers bedeutend ist, enthalten. Das Maul ist sehr gross und nach der Dicke des Kopfes, sehr breit; die Distanz der Mundwinkel ist etwa um $\frac{1}{4}$ geringer als die der Augen; die seitlichen Mauländer gehen etwas schief von hinten und unten nach vorne und oben. Der Oberkiefer überragt gerade den untern.

Der Durchmesser des Augs ist in der Länge des Kopfes 5mal enthalten, und seine Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt weniger als ein Drittel jener Länge. Die Pupille hat einen Winkel nach unten oder nach vorne.

Der äussere membranose Opercularrand ist sehr stark entwickelt, bei Individuen von 1′ Länge beinahe 2‴ breit.

Die Brustflossen haben 16—18 Strahlen, sind so lang,

als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Bauchflossen. Ausgespannt zeigen sie einen schlangenlinienförmigen Rand.

Die Bauchflossen sind so lang, als die Analis hoch ist; mit 9 Strahlen und einem sehr convexen Rande.

Die Rückenflosse, deren Höhe sich zur Länge = 3:2 verhält, steht unmittelbar hinter der Insertion der Bauchflossen; ihre Entfernung vom Kopfe ist bedeutender, als die von der *Caudalis.* Mit 11 Strahlen und oberem geradem Rande.

Die Afterflosse gleicht in der Form sehr der Dorsalis, obgleich ihr unterer Rand etwas convex ist; 11 Strahlen, äusserst selten 12.

Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen und ist sehr seicht ausgeschnitten, bei jungen Individuen ist der Einschnitt noch merklicher.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in einem schwachen Bogen gegen den Bauch hin ab, und verläuft unter der Mittellinie parallel dem Bauchrande bis zur Afterflosse, von da ganz gerade bis zur Caudalis. Sie besteht aus 42—46 Schuppen, deren Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind, und welche oft da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zähle ich über der Seitenlinie 7—8, unter ihr 4—5 Schuppenreihen; die Mittelschuppe ist ungefähr die 21. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt in die Mitte zwischen Anus und Bauchflossen.

Die Schuppen sind gross; wie sehr das Verhältniss ihrer Grösse zu der des Augs sich ändert, habe ich an diesem Fische genau beobachten können. Bei 6—7″ langen Männchen ist die Mittelschuppe so lang als hoch und bedeckt das Auge zur Hälfte; bei $7\frac{1}{2}$—$8\frac{1}{2}$″ langen Männchen ist sie so lang als hoch, bedeckt aber das Auge zu $\frac{2}{3}$; bei einem $9\frac{1}{2}$″ langen Weibchen ist sie so lang als hoch, bedeckt aber gerade das Auge; endlich bei einem $11\frac{1}{4}$″ langen Weibchen ist sie etwas höher als lang und grösser als das Auge.

Farbe. Der Rücken ist dunkel bronzefarbig, metallisch grün-glänzend, Seiten silberig, etwas gelblich, Bauch weiss. An den Seiten sind die membranosen, zwischen den Schuppen hervorragenden Fortsätze dunkel wie der Rücken gefärbt, unter der Seitenlinie nur noch mit schwärzlichen Pigmentflecken besät. Ueber der Seitenlinie sind auch die freien Ränder der Schuppen pigmentirt. Die Rücken- und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens, die Brustflossen etwas röthlich angeflogen, Bauch- und Afterflosse schon bei jungen Individuen roth. Die Iris ist über der Pupille dunkel, wie der Rücken, unter ihr silberig; die Pupille mit einem citrongelben Ringe umgeben.

Grösse. Unter den *Leuciscus* im Neckar erreicht der Schuppfisch die bedeutendste Grösse: er wird bis zu 5 Pfund schwer gefangen.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne. Die äussere besteht aus 5 langen, cylindrischen, dicken Zähnen, welche oben eine etwas nach innen gekrümmte Spitze haben und wenig gezähnelt sind. Die innere Reihe besteht aus 2 (nach Valenciennes aus 3) kleineren gekrümmten und sägeförmig eingeschnittenen Zähnchen. An der obern Platte lässt sich eine vordere, mit Erhabenheiten versehene, doppelherzförmige, mit der Spitze nach vorne gerichtete Abtheilung und ein hinteres, kleineres, nabelförmig hervorragendes Stück unterscheiden.

Skelett. Der Schädel zeichnet sich aus durch die Schmächtigkeit der Gesichtsknochen, was um so auffallender ist, als seine übrigen Theile sehr mächtig und breit sind. Namentlich ist das Ethmoidalbein noch einmal so breit als lang. Der Supraorbital- und der hinterste Infraorbitalknochen, der sonst bei andern *Leuciscus* sehr klein bleibt, sind hier sehr entwickelt und von gleicher Grösse. Auch die zum Kiemenapparat gehörigen Knochen sind sehr breit, vor allem die Kiemenstrahlen. Schmal, lang und in der Form eines ʔ gestreckt sind die untern Schlundkieferknochen. 25 Rumpf-, 19 Schwanzwirbel, 17—20 Rippen. Das Os innominatum ist bis auf das hintere Viertel in 2 schmächtige Stiele gespalten.

Weichtheile. Der Darmkanal beugt sich, wie gewöhnlich bei den *Leuciscus*, ist aber mit seiner oberen Windung noch etwas gegen die linke Seite hinübergeschlagen, wodurch seine Länge vergrössert wird; er ist um $\frac{1}{4}$ länger, als das ganze Thier. An der Leber lassen sich 4 Lappen unterscheiden, nämlich ausser dem grössten dicken rechten, dem kleineren linken und dem schmalen in der Mitte, noch ein oberer kleiner von etwas dreieckiger Gestalt.

Nahrung. Schon der kräftige Schlundkieferapparat, weist darauf hin, dass der Schuppfisch ein starker Fresser ist. Seine Hauptnahrung sind Sommers, namentlich bei Ueberschwemmungen Regenwürmer, von welchen ich im Darmkanal 7—9″ langer Individuen oft gegen 50 der grössten fand; sodann Coleopteren, Libellenlarven, Ohrwürmer *(Forficula)*, Aas, vegetabilische Substanzen, Gras, Fischbrut. Sogar Vogelexcremente verschmäht er nicht. Im Magen eines 10″ langen Individuums fand sich ausser einer beträchtlichen Anzahl der grössten Regenwürmer und Bockkäfer eine halbverdaute Feldmaus *(Arvicola arvalis)*; schon Gesner sagt, dass man ihn bei Strassburg „Mausesser" nenne, weil man glaubt, er fresse Wasserratten.

Er ist wenigstens im Herbste nicht sehr von *Entozoen* geplagt; ich fand in ihm zu dieser Jahreszeit nur den *Echinorhynchus proteus.*

Seine Laichzeit fällt in den Juni und dauert 14 Tage; sie laichen gesellschaftlich und setzen ihre Eier auf Steine ab. In dieser Zeit bekommt der männliche Fisch auf dem Kopfe kleine Höcker und schwarze Flecken, welche letztere auch noch lange nachher, oft bis in den Winter sichtbar bleiben. Besonders gerne hält er sich an hellen Stellen mit starker Strömung auf, im Winter zieht er sich gesellschaftlich in Ausbuchtungen unter das Ufer zurück. Er wird das ganze Jahr hindurch gefangen, beisst aber in der kalten Jahreszeit trotz seiner Gefrässigkeit nicht an die Angel. Dies ist auch bei andern Fischen zu beobachten, und der Grund davon ist zu suchen in der durch die niedrigere Temperatur gehemmten Schnelligkeit der Verdauung und der dadurch verminderten Fresslust. Der Schuppfisch

hat ein zartes Leben und ist besonders gegen Wärme empfindlich. Er ist unter allen *Leuciscus* derjenige, welcher am häufigsten zur Nahrung dient. Sein Fleisch ist zwar trocken und grätig, jedoch gesund und in gewissen Jahreszeiten wegen seiner Wohlfeilheit eine bei dem Volke beliebte Speise. Man kann ihn daher wohl als einen sehr nützlichen Fisch betrachten: seine Gefrässigkeit bringt auch keinen besonders grossen Schaden, da er mit Allem fürlieb nimmt, und namentlich Fischbrut fand ich verhältnissmässig selten in seinem Magen.

### *Leuciscus rutilus* Val.

Cyprinus rutilus L.
Bloch, t. 2.
Meidinger, t. 26.
Fries och Ekström, pl. 15.
(Jurine, pl. 13 ist wie er selbst sagt, nicht nach C. rutilus gemacht.)
Yarrell, S. 399.

Rothauge. *) Gardon. Roach.

In der Seitenlinie 42—44 Schuppen; Afterflosse 13strahlig; die Rückenflosse steht über den Bauchflossen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet breit, von oben und von unten schmal, seitlich zusammengedrückt. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe plötzlich an, und bildet bis zur Rückenflosse eine starke Convexität, hinter ihr fällt er in gerader oder etwas wellenförmiger Linie gegen die Caudalis ab; der Bauch macht vom Kopfe bis zum hintern Ende der Afterflosse einen starken Bogen, von da bis zur Caudalis ist sein Profil gerade.

*) Dies ist der einzige Name, welcher am Neckar dem *L. rutilus* gegeben wird, *erythrophthalmus* wird als zu selten von ihm nicht namentlich unterschieden. Ebenso ist das französische *Rosse* für beide gemeinschaftlich; an der Donau hat jedoch *rutilus* den besondern Namen „Halbfisch“. Die Benennung „Plötze“ kennt man nirgends in Schwaben.

Das Alter scheint bei diesem Fische von grossem Einfluss auf das Verhältniss der Körperhöhe zur Totallänge zu sein. Bei Exemplaren von 5—6″ Länge ist jene in dieser 4mal enthalten, meist etwas mehr, seltener etwas weniger; bei grössern Individuen nur $3\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{3}$mal; und in der Laichzeit ist die Höhe, besonders bei Weibchen noch bedeutender. So in die Länge gestreckt, wie der Halbfisch der Donau, und wie er von andern beschrieben und abgebildet wird, ist der *L. rutilus* des Neckars nie, vielmehr würde er der äussern Körperform nach ganz mit *L. erythrophthalmus* übereinstimmen. In dieser Beziehung passt auch keine der oben citirten Abbildungen auf unsern *rutilus.*

Die Länge des Kopfs ist $5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, selten etwas weniger, oder sie ist gleich $2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, in dem zum Kopfe gross genug; geschlossen steht sein hinterer Winkel weiter nach unten, als der vordere Rand des Mauls. Die Schnauze ist abgerundet, der Oberkiefer länger als der untere. Das Auge wächst nicht im gleichen Verhältniss mit dem Kopfe, dies ist bei diesem Fische besonders auffallend, sein Durchmesser ist in der Kopflänge $3\frac{1}{2}$, 4, $4\frac{1}{2}$, 5mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauzenspitze ist beinahe gleich $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser. Die Pupille hat einen Winkel nach vorne und nach unten, oder nur einen von diesen.

Der äussere membranose Opercularrand ist sehr stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 15—18 Strahlen und convexem Rande, sind kürzer als die Dorsalis hoch ist, auch etwas kürzer oder wenigstens eben so lang, als die Bauchflossen. Diese mit 9 Strahlen und convexem Rande sind länger, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht über der Insertion der Bauchflossen, jedoch bald mehr gegen das vordere, bald mehr gegen das hintere Ende dieser Insertion gerückt; dem Kopfe ist sie ganz unbedeutend näher, als der Schwanzflosse. Mit Ausnahme zweier Fälle fand ich sie bei der Menge untersuchter Exemplare,

Männchen und Weibchen, immer 13strahlig: somit lässt sich auf unsere Rothaugen nicht die Beobachtung Ekströms*) beziehen, nach welcher das Männchen immer 12 Strahlen hat, das Weibchen dagegen öfters, wenn auch nicht immer 13. Der obere Rand dieser Flosse ist gerade.

Die Afterflosse ist nicht ganz so lang, und um $\frac{1}{3}$ niedriger, als die Dorsalis, welcher sie übrigens in der Form sehr gleicht; ihr unterer Rand ist etwas concav. Am häufigsten fand ich als Zahl der Strahlen 13 und 14, einigemal auch nur 12. **)

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen hat einen starken Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie in oder etwas über der halben Körperhöhe entspringt, steil gegen den Bauch hin ab, und verläuft dann bis zum Anfange des Schwanzes unter der Mittellinie des Leibs ziemlich parallel dem Bauchrande, ist also bei Weibchen während der Laichzeit stärker gebogen. Auf dem Schwanze ist ihr Verlauf ein gerader. Sie besteht aus 42—44 Schuppen, welche eine markirte längliche Erhabenheit zeigen, und oft da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 8, seltener 9, unter ihr 4 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 20. der Seitenlinie und das untere Ende der Querschuppenreihe ist noch um 4 Reihen vom Anus entfernt.

Die Schuppen sind gross, die Mittelschuppe bedeckt nahezu das Auge.

Farbe. Der Rücken ist dunkel saftgrün, die Seiten matt silberig mit etwas bläulichem Schimmer, Bauch weiss; an den Seiten sind die membranosen Fortsätze, welche zwischen den

---

*) Fische von Mörkö, p. 15.

**) Bloch (Naturgeschichte der Fische Deutschlands) ist hier sehr ungenau, zweimal gibt er als Zahl 12, und zweimal 14 an; wahrscheinlich hat er 12 gezählt.

Schuppen hervorragen, mit schwärzlichen Pigmentflecken besät. Rücken- und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens, und nur bei ganz alten Individuen dunkel - kirschroth angeflogen; Brustflossen weisslich in's Gelbliche, Bauch- und Afterflossen schön rothgelb; die Iris, besonders an ihrem obern Theile roth mit Goldglanze. Die letztern lebhaften Farben werden aber erst mit dem Alter intensiv. Von einer rothen Färbung der Lippen *) konnte ich nie eine Spur bemerken.

Grösse. Das Rothauge erreicht im Neckar keine bedeutende Grösse; das grösste von mir darin gefundene Exemplar, war 7″ 3‴ lang; in den Altwassern dagegen erreicht es eine Länge von 1′. Nach Martens **) verhält es sich mit den Rothaugen des Donaugebiets gerade umgekehrt, indem sie dort im rascher fliessenden Strome ein Gewicht von 2—3 Pfund erreichen, aber in den Bächen, wie der Blau und Brenz, von welchen die erstere einem Altwasser verglichen werden kann, stets kleiner bleiben.

Auf jeder Seite finden sich 5 bis 6 Schlundkieferzähne in einer Reihe, welche mit der Spitze einwärts gekrümmt sind und den Rand mehr oder weniger gezähnelt zeigen; der vorderste ist der kleinste, konisch; nach hinten werden die Zähne schmäler und immer deutlicher gezahnt. Doch sind oft alle Zähne so abgeschliffen, dass sie weder von der gekrümmten Spitze noch von der Zähnelung eine Spur zeigen. Bei den meisten Exemplaren aus der Blaulach, aus dem Neckar bei Tübingen und Heilbronn standen in der linken Reihe 6, in der rechten 5 Zähne. Hinter der im Gebrauche stehenden Reihe eingekeilter Zähne liegt gewöhnlich in der Schleimhaut eine Reihe Zahnkeime, welche die Zähnelung besonders deutlich zeigen. Oft sind die Zähne mit einer starken schwarzen Kruste, wie bei den Wiederkäuern bedeckt, was von der Pflanzennahrung herrührt. Die obere Platte ist länglich oval, gleichmässig glatt.

---

*) Bloch, Naturgeschichte der Fische Deutschlands, T. I. p. 32 und Cuvier, das Thierreich, übersetzt von Voigt. Bd. II. p. 371.

**) Reise nach Venedig, p. 54.

Skelett. Die Gesichtsknochen sind sehr schmächtig, besonders bildet der Zwischenkiefer nur einen schmalen Knochenstreifen, welcher aber zugleich mit dem Oberkiefer bis zum aufsteigenden Aste des Unterkiefers herabreicht. Die untern Schlundkieferknochen sind sehr dick. Der Rumpftheil der Wirbelsäule besteht aus 22—23, der Schwanztheil aus 17—18 Wirbeln; 16—17 starke breite Rippen. 8 vordere Interspinalknochen, von welchen der erste breite und lange in der Gabel des breiten Dornfortsatzes des zweiten Halswirbels ruht. Das Os innominatum ist bis auf das hintere Drittel gespalten. Da der *rutilus* des Neckars so hoch gebaut ist, so wäre eine Vergleichung desselben mit Abänderungen anderer Gegenden in Bezug auf die Länge der Rippen und Dornfortsätze nicht ohne Interesse. Bei unseren Exemplaren, deren Wirbelsäule (die fächerartige Ausbreitung des letzten Schwanzwirbels nicht in Rechnung gebracht) 6″ 8‴ lang ist, beträgt die Länge des grössten vor der Rückenflosse stehenden Dornfortsatzes $10\frac{1}{2}$‴, die der grössten (dritten) Rippe $21\frac{1}{2}$‴.

Der Darmkanal macht zwar die bei den *Leuciscus* gewöhnlichen 2 Windungen, schlägt sich aber, wie wir dies auch bei *L. dobula* sahen, mit seiner oberen Windung gegen links um, wodurch seine Länge vergrössert wird; er übertrifft um $\frac{1}{6}$ die Totallänge des Thiers.

Das Rothauge nährt sich hauptsächlich von vegetabilischen Substanzen, doch finden sich in seinem Darmkanal, wiewohl seltener Insekten, Käfer und deren Larven, Regenwürmer.

Auffallend ist die Armuth dieses Fisches an Entozoen, ich selbst habe noch nie welche in ihm angetroffen.

Fortpflanzung. Das Rothauge ist äusserst fruchtbar, daraus sich auch seine Häufigkeit im Neckar *) erklären lässt. Seine Laichzeit fällt in den Anfang des Sommers.

Sein Fleisch ist grätig und wenig geachtet, obgleich es ge-

*) v. Martens sagt zwar (Memminger, Beschreibung von Württemberg 3. Aufl. Stuttgart 1841, p. 313), dass *C. rutilus* im Neckar seltener sei, er könnte aber den *rutilus* des Neckars mit *C. erythrophthalmus* verwechselt haben.

sund ist. Die grössern Rothaugen aus den Altwassern sind aber in derselben Weise gesucht, wie der Schuppfisch.

Schon bei einer oberflächlichen Vergleichung unserer Beschreibung mit denen von Valenciennes u. a. Ichthyologen wird es ersichtlich, dass sie in vielen Punkten mehr oder weniger abweicht. Uebergehen wir jedoch leichtere Differenzen in der Angabe der Grösse der Augen, der Höhe und Länge der Flossenstrahlen, so bleiben doch noch zwei wichtige Eigenthümlichkeiten unseres Rothauges übrig, welche es auffallend dem *L. erythrophthalmus* nahe stellen; es ist dies die bedeutende Höhe des Leibs, von der wir schon oben sprachen, und die Zähnelung der Schlundkieferzähne. Was das erstere betrifft, so ist zu bemerken, dass Heckel eines „dem *L. rutilus* ähnlichen“ Fisches aus dem Plattensee und der Marizza erwähnt;*) „er unterscheide sich leicht durch einen höhern, am Rücken mehr comprimirten, fast *Abramis*-artigen Körper.“ Dies passt ganz auf die Abänderung des *rutilus* im Neckar, und es ist wahrscheinlich, dass dieser *L. lividus* Heck. mit ihr identisch ist. Auf das letztere als specifisch unterscheidendes Merkmal legt Valenciennes bei *L. erythrophthalmus* das grösste Gewicht: dem *rutilus* spricht er eine Zähnelung entschieden ab: „aucune de ces dents n'a le bord dentelé“ „les germes des dents n'ont aussi aucune dentelure“. **) Es ist also entweder der *rutilus* des Neckars eine von dem der Auctoren verschiedene Art, oder ist der Zähnelung der Schlundkiefer nicht der Werth eines specifischen Merkmals beizulegen. Valenciennes würde sich für das erste entscheiden, sofern er von *rutilus* zwei andere Arten aus der Gegend von Gent, welche ebenfalls die Zähne sägeförmig eingeschnitten haben, specifisch unterscheidet; den *Leuciscus rutiloides* Selys (Cuvier und Valenc. t. 493) und den *Leuciscus affinis*, auch bei ersterem ausdrücklich sagt „les différences dans les dents m'ont paru

---

*) Russegger's Reisen. Bd. 1. p. 1039.

**) v. Rapp fand jedoch bei dem *L. rutilus* aus der Donau bei Ulm, der in seinem Habitus mit dem *rutilus auct.* übereinstimmt, ebenfalls auf der rechten Seite 5, auf der linken 6 Schlundkieferzähne, welche auch gezahnt waren.

avoir assez d'importance — pour déterminer cette éspèce". Es könnte sich nun fragen, ob unser *rutilus* nicht identisch mit einer dieser letztern Arten wäre: allein es wäre gewagt, diese Frage nur durch Vergleichung der unbestimmten und magern von Valenciennes gegebene Beschreibung zu entscheiden.

### *Leuciscus erythrophthalmus* Val. *)

Cyprinus erythrophthalmus L.
Bloch, t. 1.
Meidinger, III. t. 24.
Yarrell, (p. 361) s. 412.
Jurine, pl. 12.
Fries och Ekström, t. 16.
Scardinius erythrophthalmus Bonaparte, Fauna ital. t. 115 und 116.

Rothauge. Rotengle. Red-eye, Rudd.

In der Seitenlinie 40—42 Schuppen. Afterflosse 14strahlig. Die Rückenflosse steht hinter den Bauchflossen.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, breit, am Schwanze etwas in die Länge gestreckt, von oben erscheint er schmal, seitlich zusammengedrückt, von unten noch schmäler. Der Rücken steigt hinter dem Kopfe plötzlich an, und bildet bis zur Dorsalis eine starke Convexität, hinter ihr fällt er in einer etwas wellenförmigen Linie gegen die Schwanzflosse ab. Die Bauchlinie senkt sich anfangs hinter dem Kopfe in einem Bogen, läuft aber dann bis zur Analis gerade aus, an deren Basis sie wieder

*) Da ich nie Gelegenheit hatte, diese Art im Neckar zu beobachten, so ist folgende Beschreibung nach frischen 7—8″ langen Individuen, welche Herr Prof. v. Rapp aus der Donau bei Ulm erhalten hatte, gemacht. Später untersuchte ich noch zwei Exemplare des Stuttgarter Naturalienkabinets, welche nach einer Tradition vielleicht aus dem Neckar sein können. Von den Exemplaren aus der Donau unterscheiden sie sich nur durch einen längeren Kopf, der in der Totallänge 5mal enthalten ist, durch längere Brustflossen, welche länger sind, als die Dorsalis hoch ist, und die Insertion der Ventrales überreichen, durch die Zahl der Schlundkieferzähne, indem in der äussern 5, in der innern 3 stehen.

gerade ansteigt. Das Profil des übrigen Schwanzes ist gerade und horizontal.

Die Höhe des Leibs ist $3\frac{1}{2}$mal, nach Valenciennes 3—4mal, die Länge des Kopfs $5\frac{2}{3}$mal in der Totallänge enthalten, oder letztere ist gleich $2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, in dem zum Kopfe gross genug; geschlossen steht sein hinterer Winkel viel weiter nach unten, als sein vorderer Rand, so dass, obgleich bei geschlossenem Maule die Kinnladen gleich lang sind, bei geöffnetem der Unterkiefer den obern weit überragt. Die seitliche Maulspalte ist also viel schiefer gerichtet, als dies bei *rutilus* der Fall ist, und das Maul des *erythrophthalmus* nähert sich dem der Karausche. Die Schnauze ist abgerundet. Der Durchmesser des Augs ist über 4mal in der Kopflänge enthalten, und etwas kleiner, als die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze. Die Pupille ist nahezu rund.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 16 Strahlen und beinahe geradem Rande sind so lang als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Bauchflossen; diese, mit 8—9 Strahlen und wenig convexem Rande, sind länger als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse steht um $\frac{1}{3}$ ihrer Länge hinter der Insertion der Ventrales; vom Kopfe ist sie viel weiter entfernt, als von der Schwanzflosse; 11—12 Strahlen; mit oberem geradem Rande.

Die Afterflosse ist länger aber niedriger als die Dorsalis, welcher sie übrigens in der Form sehr gleicht; ihr unterer Rand ist beinahe gerade. 14 Strahlen.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen hat einen starken Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, steil gegen den Bauch hin ab, und verläuft dann bis zum Anfange des Schwanzes unter der Mittellinie des Leibs ziemlich parallel dem Bauchrande. Auf dem Schwanze ist ihr Verlauf ein gerader. Sie besteht aus 40—42 Schuppen, welche eine markirte punktförmige Erhaben-

heit zeigen, und nur selten da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt haben.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 8, unter ihr 4—5 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist die 20. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe liegt etwas vor dem Anus.

Die Schuppen sind gross; die Mittelschuppe ist um die Hälfte grösser, als das Auge.

Farbe. Der Rücken ist dunkelsaftgrün, die Seiten mattsilberig mit etwas bläulichem Schimmer, Bauch weiss. An den Seiten sind die membranosen Fortsätze, welche zwischen den Schuppen hervorragen, wie der Rücken gefärbt. Rücken- und Schwanzflosse sind von der Farbe des Rückens, roth angeflogen, Brustflossen gelblich, Bauch- und Afterflossen intensiv dunkelroth. Die Iris ist rothgelb mit Goldglanz.

Von der vorhergehenden Art und allen ihren Verwandten unterscheidet sich *L. erythrophthalmus* durch seine Schlundkieferzähne, welche in zwei Reihen stehen, in der äussern 4, in der innern 2 kleinere. Alle sind stark sägeförmig eingeschnitten, lang, schmal, lanzettartig.

Skelett. Der Schädel zeigt mit dem des *rutilus* die grösste Aehnlichkeit, ist aber oben leicht ausgeschweift, während der des *rutilus* etwas convex ist. Es finden sich 21 Rumpf- und 18 Schwanzwirbel; die Länge der grössten Rippe ist in der Wirbelsäule, die fächerartige Ausbreitung des letzten Schwanzwirbels nicht in Rechnung gebracht, $3\frac{2}{3}$mal enthalten, die Länge des grössten Dornfortsatzes in der Länge der grössten Rippe $2\frac{1}{3}$mal. Sonst finde ich keine Abweichung von dem Skelette des *rutilus*.

Dieses Rothauge wird gegen 1′ lang und ist im grössten Theile von Deutschland, da es sich stark vermehrt, sehr häufig zu finden, nach Bloch in Seen und Flüssen mit sandigem Grunde. Um so auffallender ist seine Seltenheit im Neckar: zwar wird es von Schübler*) als Neckarfisch bezeichnet, es könnte dies aber auf

---

*) In Memminger's Beschreibung von Württemberg. 1. Auflage Stuttgart 1820, p. 234.

einer Verwechslung mit *L. rutilus* beruhen. Ich wenigstens habe noch nie ein Exemplar aus dem Neckar mir verschaffen können, am ehesten dürfte dieser Fisch noch in den Altwassern zu finden sein.

## Abramis Cuv.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen, Afterflosse länger als hoch,

### *Abramis bipunctatus.* *)

Cyprinus bipunctatus Bloch, t. 8. f. 1 (ein schlechtes Bild, die Schuppen viel zu klein).
Jurine, pl. 14.
Aspius bipunctatus Agass.
Leuciscus bipunctatus Val.

Breit-Bleck. Éperlan.

Beide Kinnladen gleichlang; Afterflosse 16—18 strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, etwas breit, wie der eines jungen Rothauges, dabei aber zugleich ein wenig in die Länge gestreckt, doch weniger als der des verwandten *alburnus.* Von oben und von unten ist er schmal. Der Rücken steigt vom Kopfe bis zur Rückenflosse in ziemlich gleichmässiger Curve an, und senkt sich hinter ihr in gerader Linie bis zur Caudalis. Das untere Profil bildet vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse eine starke convexe Linie.

Die Höhe des Leibs ist etwas über 4mal in der Totallänge enthalten, bei jüngern Individuen ist der Körper jedoch niedriger, bei einem Exemplar fand ich sogar das Verhältniss der Höhe zur Länge $= 1 : 5\frac{1}{2}$.

Die Länge des Kopfs ist über 5mal in der Totallänge

*) Wenn ich diese und die folgende Art nicht, wie dies gewöhnlich geschieht, zu den *Leuciscus*, sondern zu *Abramis* stelle, so thue ich es, weil die dem Geschlechte *Abramis* von Cuvier gegebenen Charaktere vollkommen auf diese Arten passen. Valenciennes stellt jedoch die Brachsen überhaupt unter das Geschlecht *Leuciscus.*

enthalten, oder sie ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, und ziemlich weit nach hinten gespalten; Ober- und Unterkiefer sind gleich lang, bei geöffnetem Maule steht aber der letztere vor. Der Durchmesser des Auges ist nicht ganz $\frac{1}{4}$ der Kopflänge und gleicht der Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze. Die Pupille ist nahezu kreisrund.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen mit sehr wenig convexem Rande haben meist nur 14, selten 15—16 Strahlen, und sind so lang oder etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, aber länger, als die Bauchflossen. Diese, abgerundet, mit sehr convexem Rande und 9—10 Strahlen sind so lang oder etwas kürzer als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse, welche viel, oft um das Doppelte höher als lang ist, steht hinter den Ventrales, vor der Analis; ihre Entfernung vom Kopfe ist bald bedeutender, bald gleich, bald geringer, als von der Schwanzflosse; sie hat einen obern geraden Rand und 11 Strahlen.

Die Afterflosse, deren Länge beinahe der Höhe der Dorsalis gleichkommt, hat einen untern geraden Rand und 16—18 Strahlen.

Die Schwanzflosse mit einem Ausschnitt und 19 Strahlen.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in gerader Linie sehr steil gegen den Bauch hin ab, macht über den Ventrales einen Winkel, und verläuft weit unter der Mittellinie des Leibs gerade bis zur Schwanzflosse. Ihr Winkel ist vom Rücken noch einmal so weit entfernt als von der Bauchseite. Sie besteht aus 44—49 Schuppen, deren längliche Erhabenheiten nicht besonders stark markirt sind, und welche meist da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 9—10, unter ihr 3—4 Reihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 22. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt gerade über den Anus.

Die Schuppen sind ausserordentlich zart und dünn,

höher als lang; im Verhältniss zur Grösse des Fisches gross genug, in dem zu dem grossen Auge aber klein; die Mittelschuppe bedeckt nur die Pupille und den sie umgebenden gelblichen Ring. Sie sind nicht so regelmässig gebaut und angeordnet, wie bei den andern *Cyprinus*.

Farbe. Rücken bräunlichgrün, metallisch glänzend, Seiten silberig mit gelblichem Schimmer; auf der Gränze zwischen diesen beiden Färbungen findet sich eine glänzende Binde, welche durch viele schwarze Pigmentflecken bezeichnet ist; die untere Seite weiss. Wenn nach dem Tode der Fisch abtrocknet, kommen auf jeder Schuppe der Seitenlinie an den Erhabenheiten schwarze Punkte, welche durch viele Pigmentfleckchen zusammengesetzt sind, zum Vorschein.*) Die Basis der untern Flossen gelb, seltener auch die der Rückenflosse. Iris oben von der Farbe des Rückens, unten silberig; um die Pupille ein gelblicher Ring.

Grösse. Höchstens 5—6″.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne. Die äussere Reihe besteht aus 4—5 Zähnen, welche an der Spitze stark gekrümmt, und von denen einige etwas gezahnt sind. Die innere besteht aus 2 viel kleinern. An der Platte gegen welche sie wirken, kann man eine vordere grössere, doppelherzförmige, mit der Spitze nach vorne gekehrte Abtheilung und ein hinteres kleineres rundliches Stück unterscheiden.

Skelett. Ich finde am Schädel keine Abweichung von dem des *A. alburnus*, es ist aber das Ethmoidalbein viel breiter, als bei diesem und der bei *alburnus* an der Symphyse beider Unterkieferknochen bemerkliche Höcker fehlt. Dem Rumpfe gehören 18, dem Schwanze 22 Wirbel an, im Ganzen habe ich nie weniger als 38 gezählt. Valenciennes gibt 33 Wirbel und 15 Rippen an, was er wahrscheinlich von Bloch entlehnt hat. 13—14 Rippen.

Nahrung. Dieses kleine Fischchen gehört schon zu den Raubfischen seiner Familie, welche sich durch eine vorstehende Unterkinnlade auszeichnen; es ist ausserordentlich gefrässig, und nährt sich weniger von Vegetabilien, als von Insekten,

---

*) Die von Bloch und Voigt angegebene rothe Färbung der Seitenlinie findet sich bei unsern Exemplaren nicht.

Regenwürmern, kleinen Conchylien, Laich von *Limnaeus*, sogar Vogelexcremente verschluckt er. Gewiss wird er auch der andern Fischbrut nachtheilig, welcher Schaden sich jedoch ausgleicht, da er häufig genug andern Fischen zur Beute wird.

Entozoen habe ich in der kältern Jahreszeit nie in ihm bemerkt.

Der Bleck laicht im Juni, und legt sehr viele Eier, wesshalb er auch einer der häufigsten Fische des Neckars ist. Schaarenweise schwimmt er mit *A. alburnus* nahe an der Oberfläche des Wassers, besonders gerne an ruhigen Stellen, über denen ein starker Zug des Wassers, der ihm immer neue Nahrung zuführt, sich findet. Auch beisst er gierig an den an der Angel befestigten Wurm. Gegessen wird er nicht.

### *Abramis alburnus* Nilsson.

Cyprinus alburnus L.
Bloch, t. 8. f. 4 schlecht.
Meidinger, t. 30.
Jurine, pl. 14.
Yarrell, (p. 368) s. 419.
Fries och Ekström, pl. 51.
Aspius alburnus. Bonaparte, Fauna ital. bildet ihn zu hoch und mit zu kurzer Afterflosse ab.
Leuciscus alburnus Val.

Silberling, Lang-Bleck. Ablette. Bleak.

Oberkiefer kürzer als der untere; Afterflosse 18—22strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, sehr schmal und in die Länge gestreckt, von oben erscheint er schmal, von unten noch schmäler, und von den Bauchflossen bis zum Ende der Analis scharfkantig. *) Der Rücken setzt sich vom Kopfe etwas ab, und verläuft bis zur Dorsalis in einer äusserst schwachen Curve, beinahe gerade, von da an senkt er sich nur unbedeutend, in gerader Linie bis zur Schwanzflosse. Das untere Profil vom Kopfe bis zum Ende der Analis ist dagegen ziemlich gebogen.

*) Auch dies zeigt die Verwandschaft mit *Abr. blicca* und *brama*.

Die Höhe des Leibs ist meist etwas über $5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $5\frac{2}{3}$mal, oder diese ist gleich $3\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, seine seitlichen Ränder steigen schief von hinten und unten nach vorne und oben. Der Unterkiefer, länger als der obere, hat vorne eine Andeutung eines wulstigen Hackens, welche in eine Vertiefung des Oberkiefers passt. Der Durchmesser des grossen Auges ist nahezu gleich der Entfernung desselben von der Schnauzenspitze und $3\frac{1}{2}$—4mal in der Länge des Kopfs enthalten. Die Pupille ist beinahe kreisrund.

Der äussere membranose Opercularrand ist stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 15—16 Strahlen und wenig convexem Rande, sind länger als die Dorsalis hoch ist, und noch länger, als die Bauchflossen. Diese mit 9—10 Strahlen und convexem Rande sind länger als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse, deren Höhe die eigene Länge weit übertrifft, steht weit hinter den Ventrales, das hintere Ende ihrer Insertion fällt noch auf das vordere der Afterflosse; ihre Entfernung vom Kopfe ist schon auf den ersten Blick eine bedeutendere, als die von der Schwanzflosse. Nur einmal fand ich 9, sonst immer 10 Strahlen, und zwar war der bei den Cyprinoiden sonst gewöhnliche rudimentäre Stachel nicht bemerkbar. Der erste Strahl ist um $\frac{2}{3}$ kleiner, als der zweite höchste. *) Der obere Rand dieser Flosse ist gerade.

Die Afterflosse, deren Länge meist die Höhe der Dorsalis übertrifft, hat einen untern etwas schlangenlinienförmigen oder beinahe geraden Rand und 18—22 **) Strahlen.

Die Schwanzflosse mit einem Ausschnitt und 19 Strahlen; ihr oberer Lappen ist oft kürzer als der untere.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt in einem Bogen gegen die Bauchflossen hin ab, steigt in demselben Bogen wieder in die Höhe,

---

*) Ekström (Fische v. Mörkö p. 54) schweigt sogar von dem ersten, der um $\frac{2}{3}$ kleiner, als der zweite ist, und zählt nur 9 Strahlen.

**) Der bei Angabe der Differenzen in der Zahl der Flossenstrahlen so genaue Gronovius gibt als Minimum für die Afterflosse 20 an.

und verläuft dann auf dem Schwanze unter der Mittellinie gerade bis zur Caudalis. Sie besteht aus 48—51 Schuppen, deren Erhabenheiten vorne stärker markirt sind, als hinten, und von welchen einige da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen seichten Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs zählte ich über der Seitenlinie 8, selten 9, unter ihr 4, seltener 3 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 28. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt auf den Anfang der Afterflosse.

Die Schuppen sind sehr zart und dünn, gehen auch sehr leicht ab; sie sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches gross genug, höher als lang; die Mittelschuppe bedeckt $\frac{1}{3}$ des Auges.

Farbe. Rücken grün, metallisch glänzend; die Seiten vom reinsten Silberglanze, selten mit vereinzelten schwarzen Pigmentflecken. Die Flossen ungefärbt; Iris silberig, manchmal gelblich angeflogen, oben etwas dunkel pigmentirt.

Grösse. Höchstens etwas über 7″ lang.

Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen Schlundkieferzähne; die äussere besteht aus 5 lanzettförmigen Zähnen, welche an ihrer Spitze mit einem Hacken versehen und beinahe in ihrer ganzen Länge gezahnt sind; in der innern 2 viel kleinere Zähnchen. An der obern Platte lässt sich eine vordere grössere, doppelherzförmige, etwas rauhe, mit der Spitze nach vorne gewendete Abtheilung und ein hinteres kleineres, rundliches Stück unterscheiden.

Obgleich das Skelett dieses Fisches sehr wenig und ganz unwesentliche Abweichungen von dem seiner Verwandten zeigt, so bemerke ich doch einiges, wodurch er sich von der vorhergehenden und der folgenden Art unterscheidet. So unbedeutend diese Differenzen erscheinen mögen, so habe ich sie doch immer constant gefunden. Vor allem macht sich der Unterkiefer bemerklich vor dem der andern *Cyprinoiden* (mit Ausnahme der *Aspius* Agassiz) durch seine Stärke; gegen die Symphyse beider seitlichen Knochen ist er ein klein wenig aufwärts gebogen und nach unten und vorne verlängert er sich in einen kleinen Höcker.

Der Schädel erscheint von oben lang, hauptsächlich wegen des verlängerten Ethmoidalbeins, das zur Bildung der Nasenhöhle einen tiefen halbmondförmigen Ausschnitt an seinen beiden Seiten zeigt, an seinem schmalsten Theile nur halb so breit, an seinem breitesten immer noch schmäler, als lang ist. Die 3 Infraorbitalknochen, welche den Jochbogen bilden, sind ausserordentlich schmal und lang gestreckt, der hintere ist 4mal so lang als breit. Das Zungenbein ist ein gleichmässiger langer Stiel. Der *alburnus* ist viel mehr in die Länge gestreckt, als der *bipunctatus*, und die Zahl der Wirbel ist bei ihm vergrössert, auffallenderweise aber nur die der Rumpfwirbel.

Ich zähle am Rumpfe 20—22, am Schwanze 22 Wirbel, 15—16 Rippen. Der Radius ist eine sehr breite und dünne Platte; die Platten beider Seiten legen sich mit ihrer Fläche an einander. Das Os innominatum ist bis auf die Hälfte gespalten.

Die Weichtheile zeigen nichts besonderes.

Nahrung. Der Silberling ist ausserordentlich gefrässig und auch durch seinen aufwärts über den Oberkiefer auslaufenden Unterkiefer dem Raubfische unter unsern Cyprinoiden, dem *C. aspius* nahe verwandt; er nährt sich beinahe ausschliesslich von animalischen Substanzen, und wird der Brut anderer Fische gefährlich und darum schädlich.

Von Entozoen fand ich während des Herbstes häufig in ihm *Echinorhynchus proteus*, nicht nur im Darmkanal, sondern einmal sogar im Ovarium.

Seine Laichzeit hängt von der Temperatur ab, sie kann schon im Frühjahr beginnen, sich aber auch bis zum Anfange des Sommers verzögern; der Rogen wird auf Steine abgesetzt. Er findet sich im Neckar ausserordentlich häufig und in keinem andern Flusse wird er eine bedeutendere Grösse erreichen. Wie die vorige Art schwimmt er gerne bei Sonnenschein an der Oberfläche des Wassers, und ist stets in Gesellschaft von dieser und seines gleichen zu finden. Ebenso gierig beisst er an die Angel, daher schon Ausonius V. 126 von ihm sagt:

Quis non — Tincas
Norit, et Alburnos praedam puerilibus hamis?

Nutzen kann nicht viel von ihm gezogen werden; sein

Fleisch wird nicht gegessen, soll aber eine Lieblingsnahrung der Hechte und Barsche sein, daher er als Köder für diese gebraucht wird. Bekannt ist, dass in Frankreich seine mit silberglänzender Substanz überzogenen Schuppen zur Fabrication falscher Perlen benützt wurden.

Wir kommen nun zu der Beschreibung eines Fisches, welcher zwar dem Habitus nach so sehr dem *alburnus* gleicht, dass man ihn nur für ein ausserordentlich grosses Exemplar dieser Art halten könnte, welcher aber durch die viel geringere Länge seiner Afterflosse sich in so auffallender Weise von jenem unterscheidet, dass ich keinen Anstand nähme, ihn als besondere Art zu bezeichnen, wenn ich ihn durch seine verschiedenen Altersstufen hätte verfolgen können. So aber erhielt ich nur 4 Exemplare, welche ihrer Grösse nach nur durch das Alter eines Jahres verschieden waren, und unter nahezu 100 beobachteten Silberlingen fand sich nie ein jüngeres Individuum mit einer kurzen Afterflosse.

In der histoire des poissons von Valenciennes finde ich einen Fisch, welcher dem Maas- und Moselgebiete angehört, und wegen der kurzen Afterflosse ebenfalls als eigene Art unter dem Namen *Leuciscus dolabratus* von Hollandre unterschieden wurde; ob er identisch mit dem unsrigen ist, wage ich nach seiner kurzen Beschreibung nicht zu entscheiden. Die angegebenen wesentlichen Merkmale würden auf unsern Fisch passen.

*Abramis* —
*alburni varietas ?*
*Leuciscus dolabratus* Hollandre.

Silberling in Tübingen.

Oberkiefer kürzer als der untere. Afterflosse 14—15strahlig.

Der Körper dieses Fisches ist von der Seite betrachtet, schmal und in die Länge gestreckt, von oben ist er etwas breit, von unten schmal und von den Bauchflossen bis zum Ende der Analis scharfkantig. Der Rücken setzt sich vom Kopfe etwas ab und biegt sich in einer sehr schwachen Curve bis zur Rücken-

flosse. Von da an senkt sich sein Profil in einer schwach convexen Linie bis zur Caudalis. Der Bauch bildet wie bei *alburnus* vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse eine ziemlich convexe Linie.

Die Höhe des Leibs ist 5mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs 5½mal, oder diese ist gleich 3½mal die Distanz der Augen genommen. *) Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, es hat die Gestalt, wie bei *alburnus*, und erinnert, vielleicht aber nur wegen der beträchtlichern Grösse des Fisches, noch mehr an das Maul des *C. aspius*. Seine seitlichen Ränder steigen schief von hinten und unten nach vorne und oben; der Unterkiefer ist länger als der obere und hat vorne eine Andeutung eines wulstigen Hackens, welche in eine Vertiefung des Oberkiefers passt: gerade so wie wir es bei halb ausgewachsenen Männchen des *Salmo lacustris* finden.

Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge nicht ganz 5mal enthalten, **) seine Entfernung von der Schnauzenspitze beträgt 1½ seiner Durchmesser.

Die Brustflossen mit 17 Strahlen und schlangenlinienförmigem Rande sind bald etwas länger, bald etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, aber um ein beträchtliches länger, als die Bauchflossen. Diese, mit 9 oder 11 Strahlen und convexem Rande sind so lang, als die Analis hoch ist.

Die Rückenflosse, welche viel höher als lang ist, steht hinter den Ventrales; das hintere Ende ihrer Insertion fällt vor den Anus; ihre Entfernung vom Kopfe ist schon auf den ersten Blick eine bedeutendere, als die von der Schwanzflosse. Sie hat 10 Strahlen, doch ist manchmal noch ein kleiner rudimentärer Stachel vor dem ersten ungegabelten halbhohen bemerkbar. Ihr oberer Rand ist gerade.

Die Afterflosse, deren Länge gleich der eigenen

---

*) Die wichtigsten Differenzen von *alburnus* sind mit gesperrter Schrift gedruckt.

**) Auch dies könnte als unterscheidendes Merkmal von *alburnus* bezeichnet werden, wenn nicht nach meinen Beobachtungen bei jüngern und kleinern Individuen das Auge verhältnissmässig viel grösser wäre, als bei ältern und grössern derselben Species.

Höhe oder sogar noch geringer ist, und welche um vieles kürzer, als die Dorsalis hoch ist, hat einen untern beinahe geraden Rand. Sie hat nur 14 oder 15 Strahlen.

Die Schwanzflosse hat einen Auschnitt und 19 Strahlen, der obere Lappen ist etwas kürzer, als der untere.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie über der halben Körperhöhe entspringt, in einem Bogen gegen die Bauchflossen ab, steigt in demselben Bogen wieder in die Höhe, und verläuft auf dem Schwanze unter der Mittellinie gerade bis zur Caudalis. Sie besteht aus 45 Schuppen, deren Erhabenheiten vorne punktförmig, nach hinten zu etwas länglich sind.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 8, unter ihr 4 Reihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 23. der Seitenlinie und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt unmittelbar vor den Anus.

Die Schuppen sind zwar etwas fein, aber viel stärker, als die von *alburnus* und gehen nicht besonders leicht ab;*) im Vergleich mit denen von *alburnus* sind sie grösser, höher als lang; die Mittelschuppe bedeckt $\frac{2}{3}$ des Augs.

Farbe. Rücken grün, metallisch glänzend; Seiten silberig, die zwischen den Schuppen hervorragenden membranosen Fortsätze sind schwarz pigmentirt; die Flossen ungefärbt, die Iris blassgelb, oben etwas dunkel pigmentirt.

Grösse. Das kleinste Individuum, das ich bis jetzt erhalten konnte, mass 7″ 5‴, das grösste gegen 9″, eine Länge wie sie jedenfalls von *A. alburnus* noch nie beobachtet worden wäre.

Schlundkiefer. Auf jeder Seite finden sich 2 Reihen; die äussere Reihe besteht aus 5 lanzettförmigen Zähnen, welche an der Spitze mit einem Hacken versehen und beinahe in ihrer ganzen Länge gezähnelt sind; die innere besteht aus 2 viel kleineren Zähnchen. Die Gestalt der oberen Platte ist wie die bei *alburnus*.

---

*) Dies könnte jedoch auch Folge des höheren Alters sein.

Skelett. Der Schädel erscheint von oben kürzer, als der des *alburnus.* Das Ethmoidalbein nämlich, welches an den Seiten nur einen sehr flachen Ausschnitt zeigt, ist nach Verhältniss noch breiter als bei *bipunctatus*, und an seiner schmalsten Stelle höchstens eben so breit, als lang. Seine grösste Breite übertrifft seine Länge. Die Infraorbitalplatten sind breit, der hinterste höchstens noch einmal so lang als breit. 22 Rumpf-, 21 Schwanzwirbel, 16 Rippen.

Die Nahrung hat er mit *alburnus* gemein, auch beisst er ebenso gierig, wie dieser an die Angel. In seinem Darmkanal fand ich auch noch Reste von Pflaumen.

*Echinorhynchus proteus* erreicht in ihm eine bedeutende Grösse.

Bis jetzt habe ich diese Art nur aus dem Neckar bei Tübingen bekommen können.

Seltener oder nur in einem gewissen Theile des Neckars finden sich die hochgebauten *Abramis.*

### *Abramis blicca* Cuv.

C. blicca und björkna L.
C. latus Gmel.
Bloch, t. 10.
Meidinger, t. 7 fälschlich als C. ballerus.
Fries och Ekström, pl. 12.
Leuciscus blicca Val.
Ekström, Fischer von Mörkö, pl. IV.
Yarrell, S. 387.
Bordelière und Harriot. *) Breamflat.

Oberkiefer überragt den untern. Afterflosse 25strahlig.

*) Ich mag nicht den von Martens angegebenen Trivialnamen „Blättle", welcher diesem Fische im Neckargebiete angehören soll, anführen, da die Fischer überhaupt keine Kenntniss von dem Fische, also noch weniger von einem Namen desselben haben. Wenigstens konnte ich nie etwas von ihm erfahren.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, ausserordentlich breit, von oben und von unten sehr schmal und seitlich zusammengedrückt; zwischen den Bauchflossen und dem Anus bildet der Bauch eine so scharfe Kante, dass die Schuppen beider Seiten nicht in einander greifen. Das obere Profil schweift sich am Kopfe sattelförmig aus; der Rücken setzt sich vom Kopfe nur wenig ab und bildet bis zur Schwanzflosse einen stark convexen Bogen, dessen höchster Punkt mit dem Anfange der Dorsalis zusammenfällt. Die Bauchlinie senkt sich anfangs hinter dem Kopfe in einem Bogen, läuft aber dann bis zur Analis gerade aus, an deren Basis sie wieder gerade ansteigt. Das Profil des übrigen Schwanzes ist gerade und horizontal.

Die Höhe des Leibs ist etwas über 3mal in der Totallänge enthalten, die Länge des Kopfs $5\frac{1}{2}$mal, oder diese ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Der Durchmesser des Augs ist $3\frac{1}{2}$mal in der Kopflänge enthalten.

Der erste vordere Infraorbitalknochen ist viel kleiner als das Auge. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, sein Mundwinkel erreicht bei weitem nicht den vorderen Rand des Auges; der Oberkiefer überragt den untern. Die Porenreihe der Seitenlinie setzt sich oben auf dem Kopfe fort, umgeht das Nasenloch, verläuft auf dem Infraorbitalring und geht oben hinter dem Auge wieder in ihren Anfang zurück.

Die Brustflossen, mit 16 Strahlen und wenig convexem Rande sind kürzer, als die Dorsalis hoch ist, aber beinahe gleich lang mit den Bauchflossen. Diese, 9strahlig, wenig abgerundet, sind etwas länger, als die Analis hoch ist; in der innern Insertionsstelle findet sich eine von den übrigen durch ihre lange Gestalt unterschiedene Schuppe.

In der Rückenflosse zähle ich 11 Strahlen, doch ist manchmal der erste rudimentäre Stachel nicht bemerkbar. Sie ist beinahe noch einmal so hoch als lang, und hat einen abschüssigen geraden obern Rand. Ihr vorderes Ende steht in der Mitte zwischen Bauch- und Afterflosse, und vom Kopfe ist sie viel weiter entfernt als von der Caudalis.

Die Afterflosse mit 25 Strahlen und unterem concavem Rande.

Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und tiefem Ausschnitte.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie weit über der halben Körperhöhe entspringt, ziemlich gerade gegen den Bauch hin ab, und verläuft gerade und unter der Mittellinie bis zur Schwanzflosse. 43—45 Schuppen, von denen einige da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Ueber der Seitenlinie finden sich 8, unter ihr 7 Schuppenreihen; die Mittelschuppe ist ungefähr die 26. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe liegt am Anus.

Die Schuppen sind ziemlich gross; die Mittelschuppe höher als lang, bedeckt $\frac{2}{3}$ des Auges.

Farbe. Oben grünlich, die Seiten silberig; Brust- und Bauchflossen sind nach dem Alter des Fisches mehr oder weniger intensiv roth, die übrigen von der Farbe des Rückens.

Die bedeutendste Grösse ist die von 1'.

Die Schlundkieferzähne stehen in 2 Reihen, in der äussern 5, in der innern 2.

Dieser Fisch nährt sich von vegetabilischen und animalischen Substanzen; er laiche vom Mai bis Ende Juni in verschiedenen Perioden an grasigen Plätzen, wo er seinen Rogen an Pflanzen absetze. Ob er im Neckar laiche, weiss ich nicht. Er muss in diesem Flusse sehr selten sein, doch findet sich im Stuttgarter Naturalienkabinete ein Exemplar, das als daher stammend bezeichnet ist. Im obern Neckar z. B. bei Tübingen findet er sich gewiss nicht, eher mag dies noch der Fall sein im untern und in den daran stossenden Altwassern.

### *Abramis brama* Cuv.

Cyprinus brama L.
Bloch, t. 13.
Meidinger, IV. t. 43.
Leuciscus brama Val.
Fries och Eckström, t. 53.
Yarrell, S. 382.

**Brachsen, Bressem. Brème. Bream.**

Oberkiefer länger als der untere. Afterflosse 27—29strahlig.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, sehr breit, oval, nur der Schwanz ist hinter der Afterflosse etwas schmal; von oben und von unten erscheint er seitlich zusammengedrückt und ausserordentlich schmal. Zwischen Bauchflossen und Anus bildet der Bauch eine so scharfe Kante, dass die Schuppen beider Seiten nicht mehr in einander greifen. Der etwas kantige Rücken steigt hinter dem Kopfe sehr steil an und bildet bis zum Anfange der Rückenflosse einen starken Bogen; von da bis zur Caudalis fällt er ziemlich steil und gerade ab. Die Bauchlinie senkt sich hinter dem Kopfe anfangs in einen Bogen; läuft aber dann bis zur Afterflosse gerade aus, an deren Basis sie gerade wieder ansteigt. Das Profil des übrigen Schwanzes ist gerade und horizontal.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge 3½mal, die Länge des Kopfs 5½mal enthalten oder diese ist gleich der 3fachen Distanz der Augen. Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge 4—5mal enthalten, und etwas kleiner, als die Entfernung des Augs von der Schnauzenspitze. Der erste Infraorbitalknochen ist viel kleiner als das Auge. Das Maul ist im Verhältniss zur Grösse des Fisches klein, der Mundwinkel erreicht bei weitem nicht den vordern Rand des Auges. Oberkiefer länger als der untere.

Die Porenreihe der Seitenlinie setzt sich oben auf dem Kopfe fort, umgeht das Nasenloch, verläuft auf dem Infraorbitalring, und geht oben, hinter dem Auge, wieder in ihren Anfang zurück.

Der membranose äussere Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 17 Strahlen und wenig convexem Rande sind kürzer als die Dorsalis hoch ist, aber länger als die Bauchflossen. Diese mit 9 Strahlen und wenig convexem Rande sind so lang, als die Analis hoch ist. In ihrer innern Insertionsstelle findet sich eine durch ihre längliche Gestalt von den andern unterschiedene Schuppe.

Die Rückenflosse, 12strahlig, beinahe noch einmal so hoch als lang, mit oberem geradem abschüssigem Rande, ist vom Kopfe viel weiter als von der Schwanzflosse entfernt; ihr vorderes Ende steht mitten zwischen Bauch- und Afterflosse.

Afterflosse mit 27—29 Strahlen und unterem concavem Rande; Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem tiefen Ausschnitt.

Die Seitenlinie fällt von der Schulter, wo sie weit über der halben Körperhöhe entspringt, ziemlich gerade gegen den Bauch hin ab, und verläuft dann unter der Mittellinie gerade bis zur Schwanzflosse. Sie besteht aus 54—55 Schuppen, von welchen einige da wo sie auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Ueber der Seitenlinie zählte ich 12 oder 14, unter ihr 8 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist die 28. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt an den Anus.

Die Schuppen sind höher als lang, die Mittelschuppe bedeckt das Auge bei jüngeren Individuen zur Hälfte, bei ältern ganz.

Farbe. Rücken bräunlichgrün, Seiten heller, messinggelb glänzend, unten weiss, nach dem Tode etwas röthlich. Die Flossen schwärzlich, Bauch- und Brustflossen etwas röthlich angeflogen.

Grösse. Der Brachsen erreicht eine beträchtliche Grösse von 2—3′ Länge und 15 Pfund Gewicht; so gross wird er aber schwerlich im Neckar gefunden werden; das grösste mir bekannte Exemplar war unter Heilbronn gefangen worden, und mass nicht ganz $1\frac{1}{2}$′; gewöhnlich fängt man Brachsen von nur 8—10″.

5 schmale, schwache Schlundkieferzähne in einer Reihe.

Von dem Skelette hat Rosenthal in seinen ichthyotomischen Tafeln eine Abbildung gegeben. Der Schädel (s. auch Yarrell S. 386) ist an seiner hintern obern Decke stark gewölbt, verschmälert sich nach hinten und setzt sich in die crista des os interparietale fort; das obere Profil des Schädels und dieser crista steigt gleichmässig an und es wird dadurch die starke Erhöhung des Rückens bedingt. Die crista des Hinterhaupts ist auf Kosten des Dornfortsatzes am zweiten Wirbel entwickelt, indem dieser im Vergleich mit andern Cyprinoiden viel schmäler ist.

Der obere Rand des Operculums ausgeschweift. Ich zähle 21 Rumpf- und 22 Schwanzwirbel; 15—17 Rippen. Die untern und obern Dornfortsätze ausserordentlich lang. 10 Interspinalknochen vor der Rückenflosse. Die Beckenknochen sind schmal.

Die Weichtheile zeigen eine etwas andere Anordnung, als bei den vorigen Arten. Der Darmkanal macht 3 Windungen und ist so lang als der Fisch; der rechte und linke Leberlappen sind nur durch einen Streifen des Parenchyms und einige Gefässstämme mit einander verbunden. Die Gestalt der Schwimmblase hat sich nach der Form des Leibs und der Bauchhöhle modificirt, sie ist seitlich etwas zusammengedrückt, die vordere Abtheilung doppelherzförmig, mit der Spitze nach vorne gewendet; die hintere ist im Verhältniss zur vordern nicht besonders gross, und wie die hintere Abtheilung der Bauchhöhle abwärts gegen den Anus gebogen, so dass die der Wirbelsäule zugekehrte Seite convex, die gegen die Eingeweide concav ist. Nach hinten läuft sie in eine Spitze aus.

Die Nahrung hat er mit dem Karpfen gemein, sie besteht vor allem in Schlamm; auch scheint er mehr von vegetabilischen Substanzen, Gras etc. als von animalischen zu leben.

Von Entozoen ist zu erwähnen der *Echinorhynchus clavaeceps* und *Distoma globiporum*, einmal fand ich *Holostoma cochleariforme*.

Der Brachsen laicht zu Anfang des Sommers und setzt seinen Rogen an Wasserpflanzen ab. Seine Vermehrung ist sehr stark, und es ist der Grund davon zu suchen einmal in der grossen Zahl seiner Eier, in seiner sehr bald eintretenden

Geschlechtsreife und in dem Umstande, dass der Rogen in verschiedenen Perioden abgesetzt wird, von den ältesten nämlich zuerst, von den jüngsten zuletzt; so dass, wenn auch die eine oder andere Laiche wegen der Witterung nicht gedeiht, die andern unter um so günstigern Verhältnissen angestellt werden. Die Laichzeit des einzelnen Brachsen dauert jedoch nicht länger als 4 Tage.

Der Brachsen, obgleich er in Oberschwaben, in Seen und Flüssen und im Rheine häufig gefangen wird, schien bis jetzt dem Neckar zu fehlen. Er wird jedoch das ganze Jahr noch bei Heilbronn gefangen, und ist, da er nicht selten und manchmal in beträchtlicherer Grösse vorkommt, für die dortige Fischerei nicht ohne Bedeutung, früher noch mehr als jetzt, da er durch die Dampfschifffahrt in den Rhein oder wenigstens in den untersten Neckar zurückgescheucht wird. Ueber Heilbronn kann der Brachsen wegen der dort angebrachten Wöhrde, so wenig als der Maifisch heraufsteigen. Der Brachsen könnte ganz gewiss mit Leichtigkeit in die Weiher und Altwasser des Unterlands verpflanzt werden. Er fordert nicht mehr Pflege als der Karpfen, dagegen wäre die Anschaffung seiner Brut (etwa von Ulm) mit bei weitem weniger Kosten verbunden. Seine starke Vermehrung, sein rasches Wachsthum, sein gutes und gesundes Fleisch empfehlen ihn ganz besonders zu einem Teichfische.

## Chondrostoma Agassiz.

Der Oberkiefer ist verdickt, aufgetrieben und tritt weit über das Maul hervor; auf der Unterlippe ein harter knorpeliger Ueberzug.

### *Chondrostoma nasus* Agassiz.

Cyprinus nasus L.
Bloch, t. 3.
Meidinger, II. t. 12.
Leuciscus nasus Cuv.

Nase, Weissfisch. Nez.

Das Maul an der untern Seite des Kopfs, quer gespalten, gerade.

Der Körper ist von der Seite betrachtet, etwas schmal und in die Länge gestreckt, von oben und von unten etwas breit. Der Rücken steigt gleich hinter dem Kopfe ziemlich steil an, verläuft breit abgerundet, anfangs in stärkerem Bogen, etwas convex bis zur Rückenflosse; von da an ist sein Profil bis zur Caudalis gerade. Die Bauchlinie bildet vom Kopfe bis zum Ende der Afterflosse, besonders bei Weibchen, eine starke Curve.

Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge enthalten bei alten Weibchen 4mal, bei alten Männchen $4\frac{1}{2}$mal, bei jungen Individuen $5\frac{1}{2}$mal.

Die Länge des kleinen, oben breiten und abgerundeten Kopfes ist $5\frac{1}{3}$mal in der Totallänge enthalten, oder sie ist $= 2\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen.

Das Maul liegt wegen der überragenden Oberkinnlade ganz an der untern Seite des Kopfes; seine Entfernung vom vorderen Ende der Schnauze beträgt bei Exemplaren von 1′ Länge einen halben Zoll; es bildet eine beinahe gerade Spalte, welche die ganze Breite des vorderen untern Theils des Kopfes einnimmt. Die Unterlippe ist mit einer eigenthümlichen etwas hornartigen Knorpelplatte bedeckt, welche sich bei macerirenden oder in Weingeist gelegenen Exemplaren leicht abnehmen lässt.

Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge $5\frac{1}{2}$mal enthalten oder gleich der halben Entfernung desselben von der Schauzenspitze.

Der äussere membranose Opercularrand ist nicht besonders stark entwickelt.

Die Brustflossen mit 17 Strahlen und wenig convexem Rande sind kürzer als die Dorsalis hoch ist, und etwas länger als die Bauchflossen. Diese haben einen wenig convexen Rand, 10 Strahlen und sind nur wenig länger, als die Afterflosse hoch ist.

Die Rückenflosse, deren Höhe sich zur Länge $= 3:2$ verhält, steht entweder über oder unmittelbar hinter der Insertion der Bauchflossen. Ihre Entfernung vom Kopfe ist gleich der von der Caudalis und wenn sie verschieden ist, so ist die Differenz nur eine unbedeutende. 12 Strahlen; der obere Rand gerade.

Die Afterflosse ist beinahe so lang, aber um ein Be-

trächtlicheres niedriger, als die Dorsalis. 13, selten 14 Strahlen, der untere Rand gerade.

Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt.

Die Seitenlinie entspringt etwas über der halben Körperhöhe, senkt sich in einem schwachen Bogen gegen den Bauch und verläuft unter der Mittellinie beinahe gerade bis zur Schwanzflosse. Sie besteht aus 58—60 Schuppen, deren Erhabenheiten auf den vordern Schuppen markirt und länglich, auf den hintern punktförmig sind und welche alle da, wo sie mit ihrem Rande auf die Erhabenheit der nächsten Schuppe stossen, einen Ausschnitt zeigen.

Querschuppenreihe. Nach der Höhe des Leibs finden sich über der Seitenlinie 9, unter ihr 6—7 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist ungefähr die 30. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt weit entfernt vom Anus meist in die Mitte zwischen diesen und die Bauchflossen.

Die Schuppen sind klein, nahezu so hoch als lang; bei alten Individuen bedeckt die Mittelschuppe das Auge vollständig, bei jungen ist sie etwas kleiner.

Farbe. Rücken dunkel, beinahe schwarz mit grünem Metallglanze, die Seiten silberig mit vielen schwarzen Pigmentflecken; unten weiss. Rücken und Schwanzflosse von der Farbe des Rückens; die untern Flossen, bei alten Individuen auch der untere Theil der Schwanzflosse, schön intensiv roth. Um die Pupille ein citrongelber Ring; Iris oben von der Farbe des Rückens, unten silberig. Das Operculum dunkel pigmentirt. Die Spalte zwischen Kiemendeckel und Praeoperculum gelb. Bei ältern Fischen auf jeder Schuppe der Seitenlinie an der Erhabenheit ein schwarzer Flecken. — Eine sehr schöne Varietät der Nase hat kaffeebraune Schuppen, von welchen die den Rücken und den Schwanz bedeckenden am intensivsten gefärbt sind. Dabei schimmern sie in prächtigem Goldglanze, und jede Schuppe hat einen scharf abgegrenzten, silberigen Rand. Das Exemplar, welches bei Tübingen gefangen wurde, hatte auch grössere Schuppen als gewöhnlich, in der Seitenlinie 57; über und unter ihr nur 7 Längsschuppenreihen; die Mittelschuppe die 26. der Seitenlinie.

Die Nase erreicht eine Länge von 1½′ und ein Gewicht von 3 Pfund.

Die 6 grossen, sehr schmalen, messerförmigen Schlundkieferzähne stehen in einer Reihe; selbst die Zahnkeime sind nicht gezahnt. Die Platte, gegen welche sie wirken, ist gross, glatt, elliptisch.

Skelett. Am Schädel ist besonders der Bau der Gesichtsknochen bemerkenswerth, wie wir ihn bei keinem andern unserer Fische finden, und welcher der äussern eigenthümlichen Form der Schnauze entspricht. Sie sind im Allgemeinen viel breiter, als bei den andern Cyprinoiden, gebaut, der Oberkiefer oben blasig aufgetrieben, der Zwischenkiefer in einem Winkel umgebogen; der Unterkiefer, von oben nach unten zusammengedrückt, biegt sich nicht in einem Bogen nach vorne allmählig um, sondern ist eckig umgeschlagen, um vorne eine gerade Fronte zu bilden; sein aufsteigender Ast ist an ihm weiter vorwärts gerückt, als bei andern Cyprinoiden. Von den Infraorbitalplatten bilden die 2., 3. und 4. den stark gebogenen Augenring; hinter ihnen liegt noch eine fünfte, durch welche sie sich am Schädel befestigen. Mit Ausnahme der ersten sind sie sehr schmal. Der Kiemendeckel verlängert sich gegen seinen Artikulationswinkel. Der hintere lange Fortsatz am Basilartheil des Hinterhaupts ist nicht, wie bei andern Cyprinoiden, seitlich zusammengedrückt, sondern von oben nach unten deprimirt, breit, spatelförmig, oben mit einer Concavität. Die Schlundkieferknochen sind, entsprechend den starken Zähnen, welche sie tragen, dick und stark gekrümmt. Das os innominatum ist über die Hälfte gespalten.

Dem Rumpfe gehören 27, dem Schwanze 21 Wirbel an; 21 Rippen, von welchen die letzten 2 nur in den Bauchmuskeln stecken.

Weichtheile. Schon der Schlundkieferapparat ist bei diesem Fische sehr entwickelt, ebenso finden wir auch, wie bei keinem andern unserer *Cyprinus*, das übrige Verdauungssystem ausgebildet. Der Darmkanal ist beinahe dreimal so lang als der ganze Fisch; er verläuft vom Schlunde in der Mittellinie der Bauchhöhle gerade bis zum letzten Drittel des Abdomens, wo

er sich nach links umschlägt und an der linken Bauchwandung nach oben steigt. Er bildet sodann eine Spirale mit 3 obern und 3 untern Windungen, und nachdem er die letzte obere Biegung gemacht hat, verläuft er ziemlich gerade zuerst etwas auf der linken Seite, dann in der Mittellinie bis zum Anus.

Von den zwei Leberlappen liegt der längste und grösste auf der rechten Seite, oben ist er von den Windungen des Darmkanals bedeckt, mit seinem untern Theile tritt er über dieselben herauf und schlägt sich um sie schief abwärts nach links herum; von seiner obern Abtheilung geht eine breite Brücke von ihm ab, welche in einem Einschnitt des rechten Testikels oder Ovariums liegt, und durch die er sich mit dem viel kürzern, aber dickern Lappen der linken Seite vereinigt. Dieser Leberlappen hat Eindrücke, worin die Windungen des Darmkanals, an denen er liegt, aufgenommen werden. Der ganze lange Darmkanal wird von der Leber umgeben.

An der obern Abtheilung des rechten Lappens ist die grosse, sehr in die Länge gezogene, hellgelbe Gallenblase befestigt. Die blutrothe, lange Milz ist in eine obere und untere zerfallen und liegt an der linken Seite des Magens. Der hintere Theil der Schwimmblase ist noch einmal so gross als der vordere und gleichmässig dick, an seinem hintern Ende sich allmählig abschnürend.

Das Peritoneum ist schwarz gefärbt.

Schon der lange Darmkanal lässt vermuthen, dass die Nase hauptsächlich auf Pflanzennahrung hingewiesen ist, doch frisst sie auch animalische Substanzen und geht an den an der Angel befestigten Regenwurm.

Ich erinnere mich nicht, je zu dieser Jahreszeit Entozoen in ihr gefunden zu haben, nicht einmal einen Echinorhynchus, welche Gattung in andern Fischen den ganzen Winter über aushält.

Das Fortpflanzungsgeschäft fällt bei der Nase in den April; sie ist einer unserer Fische, welche am bäldesten laichen, und wenn, wie dies in den letzten Jahren der Fall war, eine schlechte Witterung zu dieser Zeit lange anhält, so wird die Laiche gehemmt; es geht nicht nur vieler Rogen zu Grunde,

sondern auch die alten werden krank und stehen ab. Es wird daher in den nächsten Jahren bei uns ein Abgang in der Häufigkeit dieses Fisches fühlbar werden. Die Laiche wird gewöhnlich schaarenweise und mit der oben als *Leuciscus muticellus* beschriebenen Art angestellt. Unsere Fischer behaupten, dass die Nase in dieser Zeit stromaufwärts ziehe.

Die Nase ist ein einheimischer Fisch des Neckars, aber nur wegen ihrer Häufigkeit und beträchtlichen Grösse von Bedeutung für unsere Fischerei. Denn unter allen unsern Fischen, welche gegessen werden, hat sie das schlechteste, am meisten mit Gräten durchzogene Fleisch: doch ist sie für Leute, welche auf eine wohlfeile und massige Nahrung sehen, eine leckere Speise.

Es sind mehr anatomische, als zoologische Merkmale, welche die Grundeln von den übrigen Cyprinoiden generisch unterscheiden. Dem Flusssysteme des Neckars gehört nur eine Art an.

## Cobitis Artedi.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen, der kleine zahnlose Mund ist mit vielen Bartfäden, der cylindrische Körper mit kleinen Schuppen besetzt. Wie bei den andern Cyprinoiden nur 3 Kiemenstrahlen. Die kleine Schwimmblase ist in eine knöcherne Kapsel eingeschlossen.

### *Cobitis barbatula* L.

Bloch, t. 31. f. 3.
Jurine, pl. 2.
Yarrell, (s. 376) s. 427 nicht gut.
Fries och Ekström, t. 53.
Cuvier et Valenciennes, pl. 520.

Grundel. Loche franche. Loach or Loche.

6 Bartfäden, die Wangen glatt.

Der cylindrische Körper erscheint, von der Seite betrachtet, ausserordentlich schmal und in die Länge gestreckt, überall

beinahe gleich hoch, von oben und von unten sehr breit; seine Höhe ist in der Länge 9mal oder noch mehr enthalten, die Länge des Kopfs 6mal; oder letztere ist nicht ganz gleich der 4fachen Distanz der Augen.

Das sehr kleine Maul liegt an der Unterseite des Kopfes; die Oberlippe bildet eine Querfalte, die untere ist in der Mitte durch einen Einschnitt in zwei Abtheilungen gespalten, von welchen jede wieder eingeschnitten ist. Der Oberkiefer überragt weit den untern. Am Oberkiefer, vorne an der abgerundeten Schnauze, finden sich 4 in einer Reihe stehende Bartfäden, von welchen die 2 mittlern kleiner sind als die äussern; am Mundwinkel jeder Seite steht noch ein Bartfaden, der etwa so lang, als die grössern obern ist.

Die kleinen Augen liegen in dem Winkel, welchen die obere Fläche des viereckigen Kopfes mit der Seite bildet, und sind von der Schnauzenspitze soweit als vom hintern Rande des Kiemendeckels entfernt.

Der äussere membranose Opercularrand ist dick, aber nicht besonders stark entwickelt.

Ueber und unter dem Auge ist deutlich eine Porenreihe bemerkbar, welche als Fortsetzung der Seitenlinie zu betrachten ist.

Alle Flossen sind abgerundet und keine zeichnet sich durch Grösse u. dergl. aus. Die Rückenflosse, mit 10 Strahlen, steht über den Ventrales und ist dem Kopfe etwas näher gerückt als dem Schwanze. Afterflosse mit 8, Brustflossen mit 14, Bauchflossen mit 7 Strahlen. An der innern Insertionsstelle der letztern findet sich ein spitziger, membranoser Fortsatz. Die Schwanzflosse mit 16—17 Strahlen, ohne Ausschnitt.

Die Schuppen sind nur mit Hülfe einer stark vergrössernden Loupe oder an einem getrockneten Fische zu bemerken. Die Seitenlinie verläuft gerade, beinahe in der Mittellinie des Leibs.

Farbe. Die Grundel ist grünlich-grau, an den Seiten und auf dem Rücken mit unregelmässigen Flecken und Punkten. Von den Flossen sind beinahe immer die Rücken- und Schwanzflosse schwarz gefleckt.

Grösse. 4—5″.

Die Schlundkieferknochen tragen 8—10 Zähne in einer Reihe.

Anatomie. Der Schädel unterscheidet sich von dem der andern Cyprinoiden durch den Mangel des Jochbogens; vor dem Auge findet sich jedoch ein einziger Infraorbitalknochen. Ich zähle 39 Wirbel, von welchen 16 dem Schwanze angehören, und 15 Rippen. Am zweiten und dritten Wirbel sind seitlich zwei knöcherne Blasen angebracht, in welchen die doppelte Schwimmblase liegt (s. Rosenthal's ichthyotom. Tafeln t. X. f. 8. und Yarrell, s. 431.). Die seitlichen Blasen sind durch eine querlaufende Röhre mit einander verbunden. Beide Abtheilungen der Schwimmblase liegen also nicht hinter einander, sondern neben einander; übrigens stimmt die Einrichtung der Schwimmblase doch dadurch mit der der Cyprinoiden überein, dass sie durch einen feinen Kanal mit der Speiseröhre communicirt.

Am Verdauungsapparat ist deutlich der sackartige Magen von dem beinahe gerade verlaufenden Darmkanale zu unterscheiden. Von der Leber steigt ein grösserer, mit Einschnitten versehener Lappen ziemlich in der Mittellinie der Bauchhöhle herab, ein viel kleinerer schmaler liegt auf der linken Seite. Die Nieren sind verschmolzen und ragen in die Bauchhöhle herein; ein kleines Stück der Niere liegt noch über der Brücke, welche die beiden Schwimmblasen mit einander verbindet.

Die Grundel nährt sich ausschliesslich von animalischen Substanzen, Insekten, Würmern. Von Entozoen fand ich den Echinorhynchus clavaeceps und im März Distoma globiporum. Sie laicht bei warmer Witterung bis in den August und setzt ihren feinen Rogen auf Steine ab. Ihre Vermehrung ist eine sehr starke; daher sie auch im ganzen Neckar und seinen Zuflüssen, aber nur auf steinigem oder sandigem Grunde häufig angetroffen wird. Da die Grundel eines frischen, klaren Wassers bedarf, so hält sie sich nur an strömenden Stellen auf. In einem stillen Wasser oder in einem Gefässe steht sie bald ab; doch gelang es mir, kleine Individuen in einem grossen Fischkolben Winters mehrere Tage zu erhalten. Nimmt man sie aus dem Wasser, so lassen sie oft einen schnurrenden Ton hören.

Es kann derselbe nicht durch Ausströmen von Luft aus der Schwimmblase erklärt werden, weil zwischen der Schwimmblase und der umhüllenden knöchernen Kapsel ein luftleerer Raum entstünde. Auch habe ich diesen Ton bei *Cottus gobio* bemerkt, der gar keine Schwimmblase besitzt.

Die Grundel wird häufig mit einem besondern engmaschigen Hamen, dem Grundelhamen, gefangen, da sie wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches gesucht ist.

## Esox Artedi.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Schnauze lang, breit, stumpf, niedergedrückt. Zähne im Zwischenkiefer, auf dem Vomer, den Gaumenbeinen, der Zunge, den Schlundkiefern, den Kiemenbögen und im Unterkiefer. Die Rückenflosse steht der Afterflosse gegenüber. Keine Fettflosse.

### *Esox lucius* L.

Bloch, t. 32.
Meidinger, t. 10.
Jurine, pl. 15.
Fries och Ekström, pl. 10.
Yarrell, s. 434.

Hecht. Brochet. Pike.

Der Körper erscheint, von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt und bis hinter die Afterflosse beinahe gleich hoch, von oben breit und platt, von unten schmäler; sein Profil ist beinahe gerade. Die Höhe beträgt nur $\frac{1}{7}$ oder $\frac{1}{8}$ der Totallänge. Die Länge des Kopfs ist gleich der doppelten Körperhöhe oder gleich der 5fachen Distanz der Augen. Die breite, spatelförmige Schnauze ist vom übrigen Kopfe nicht abgesetzt; der ausserordentlich grosse Rachen erreicht nach hinten beinahe den vordern Rand des Auges. Der lange Unterkiefer überragt den obern und biegt sich über denselben aufwärts. Das Auge liegt oben an der Stirne, in der Mitte des Kopfes. Die Seiten des Kopfes sind über dem Kiemendeckel und an den Wangen

beschuppt. Zwei Reihen weit aus einander stehender Poren verlaufen oben auf dem Kopfe, eine weitere auf der untern Seite des Unterkiefers und auf dem Praeoperculum.

Flossen. Die Länge der kleinen Brustflossen, mit 16 Strahlen, beträgt nur den dritten Theil der Kopflänge. Ebensolang sind die Bauchflossen, welche etwas vor der Mitte des Leibs stehen und 10—11 Strahlen haben. Die Rückenflosse ist weit nach hinten gerückt, so dass ihre Entfernung von der Schwanzflosse nur $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{5}$ der Entfernung vom Kopfe beträgt. Sie ist von viereckiger Gestalt, so hoch als lang und hat 20 Strahlen, von welchen die ersten 6 oder 7 ungegabelt sind und bis zum achten an Grösse zunehmen. Gerade unter ihr beginnt die Insertion der Afterflosse, welche abgerundeter als die Dorsalis und höher als lang ist; sie hat 18 Strahlen, von welchen die ersten 7 ungegabelt sind und bis zum achten an Länge zunehmen. Die Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem Ausschnitt. — Die zusammengerückte Stellung der vertikalen Flossen auf den hintern Theil des Leibes verleiht dem Hechte die Fähigkeit, schnelle und starke Bewegungen nach vorwärts zu machen

Die Schuppen sind klein, stecken zum grössten Theile unter der Haut, länger als hoch und bedecken ungefähr die Pupille. Die Seitenlinie ist kaum zu bezeichnen, sie verläuft gerade und besteht aus 120—130 Schuppen. In der Querschuppenreihe zähle ich 26—30 Schuppen. Viele Schuppen sind tief eingeschnitten.

Farbe. Der Hecht ist graulich-grün, gegen den Rücken dunkler, gegen den Bauch heller; an den Seiten grosse, unregelmässige, hellere Flecken; unten weiss. Die unpaaren Flossen gelblich mit dunklen Flecken, die paarigen hell einfarbig.

Grösse. Der Hecht würde im Neckar eine beträchtliche Grösse erreichen, wenn er sich nicht immer nur an bestimmten, ihm zusagenden Orten aufhielte, welche den Fischern bekannt sind, so dass er leicht eine Beute seiner Verfolger wird. Er wird höchstens bis zu 4 Pfund schwer gefangen.

Von dem Skelette des Hechtes hat Valenciennes eine genügende Beschreibung und Rosenthal (Ichthyotom. Tafeln

t. 7) eine Abbildung *) gegeben. — Der Schädel ist oben platt, nach vorne in die Länge gestreckt, was von den ausserordentlich verlängerten Gesichtsknochen, welche die Hälfte der Kopflänge ausmachen, herrührt. Zur Bildung der breiten Schnauze trägt der bis zu ihrem vordern Rande vorgeschobene Sparren des Pflugschaarbeins das Meiste bei. Zu seinen beiden Seiten liegen die kleinen, mit schwachen, hechelförmigen Zähnen besetzten Zwischenkieferknochen. Ganz an die Seite gerückt ist der säbelförmige, zahnlose, nach hinten frei sich endigende Oberkiefer; er trägt an seiner hintern Hälfte noch einen schmalen, länglichen Knochen. Der Infraorbitalbogen ist aus 4 Knochen zusammengesetzt, von welchen der vordere, wie überhaupt die Gesichtsknochen, ausserordentlich in die Länge gezogen ist; er trägt zur Bildung des Jochbogens mehr bei, als wir dies bei den Cyprinoiden gefunden haben, doch erstreckt er sich nicht so weit nach hinten, als nach vorne. Wie bei den Cyprinoiden findet sich beim Hecht ein os supraorbitale. Die Zahl der Kiemenstrahlen wechselt, oft bei demselben Individuum, von 14—16. Bei einem Exemplar fand ich auf einer Seite nur 11, auf der andern 16. — Die Wirbelsäule zeigt einen sehr starken Bau, was den Fisch zu seinen kräftigen, durch den starken Schwanz hervorgebrachten Bewegungen und Angriffen geschickt macht. Ich zähle am Rumpfe 39, am Schwanze 21 Wirbel; die obern Dornfortsätze der dem Kopfe zunächststehenden Wirbel sind stark, breit und fest mit einander verbunden; nach hinten werden die Dornfortsätze immer schmaler. Die Rippen, 38 an der Zahl, sind im Verhältniss zur Grösse des Fisches und zur Massenhaftigkeit der Wirbel auffallend klein. — Von den Knochen des Schultergürtels zeichnet sich besonders der Oberarm aus, der eine lange, dünne, halbmondförmige, am concaven Rande abgerundete und dicke, am convexen schneidende und dünne Knochenplatte bildet. Das os innominatum ist nach demselben Typus gebaut; es ist ungegabelt, gerade, dünn, am äussern Rande abgerundet und dick, am innern schneidend und dünne.

W e i c h t h e i l e. Der Magen, welcher bis in die Mitte der

---

*) Die jedoch Vieles zu wünschen übrig lässt.

Bauchhöhle hinabsteigt, setzt sich kaum vom übrigen Darmkanal ab. Dieser macht 2 Windungen und seine Länge ist um $\frac{1}{4}$ bedeutender als die des Körpers. Die einfache, ungelappte Leber liegt an der linken Seite, und an ihrer obern Abtheilung befestigt sich die Gallenblase. Die dreieckige Milz von dunkelrother Färbung liegt in der Nähe des Pylorus. Die grosse einfache Schwimmblase erstreckt sich längs der ganzen Bauchhöhle, an deren Wandungen sie angewachsen ist, so jedoch, dass sie leicht abgelöst werden kann; durch einen kurzen Kanal communicirt sie mit dem Schlunde. Die Nieren, anfangs dünne, vereinigen sich nach hinten zu einem dicken Lappen.

Der Hecht ist der gefrässigste Raubfisch des Neckars, indem er keines andern Fisches, den er überwältigen und verschlingen kann, selbst seiner eigenen Art nicht, verschont. Auch Frösche, Mäuse, Ratten, kleine oder junge Wasservögel, Aas werden gierig von ihm ergriffen. Sogar ausserhalb des Wassers schnappt er nach einem vorgehaltenen Gegenstande oder der Hand.

Seine Laichzeit fällt in den Anfang des April und währt nur einige Tage. Der Rogen wird nicht auf den Grund, sondern an Hecken, Gesträuche etc. abgesetzt. Wie überhaupt der Hecht vereinzelt lebt, so stellt er auch seine Laiche nie schaarenweise an; meist findet sich nur ein Paar zusammen, höchstens 2—3 Männchen bei einem Weibchen. Jene sind immer viel kleiner als dieses, und sind auch vielleicht bälder geschlechtsreif. Er legt ausserordentlich viele Eier und würde sich bei genügender Nahrungsmenge und einer weniger starken Verfolgung sehr stark vermehren.

Der Hecht liebt ein stilles Wasser mit weichem Grunde und grasigem Ufer: daher hat er sich auch besonders in die Altwasser zurückgezogen, wo er häufig angetroffen wird. Da er sehr schnell wächst, so werden schon zweijährige Individuen, welche sich noch nicht einmal fortgepflanzt haben, gefangen und verkauft. Wegen seines zähen Lebens kann man ihn weit zum Versetzen transportiren. Er ist wegen seines Fleisches sehr geschätzt und kann nur als ein sehr nützlicher Fisch bezeichnet werden; denn der Schaden, welchen er durch seine Nahrung

zu verursachen scheint, wird reichlich durch ihn selbst ersetzt, sobald die Häufigkeit seines Vorkommens in ein richtiges Verhältniss zu der Menge der andern Fische gesetzt ist. Dies sehen auch die Besitzer von Teichen, in welchen hauptsächlich pflanzenfressende Fische gezogen werden, wohl ein, indem sie, sobald bei einer zu starken Vermehrung dieser Fische die vorhandene Nahrung zu gering erscheint, einige Hechte einsetzen.

## Salmo Artedi.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Hinter der Rückenflosse eine Fettflosse. Zähne im Ober-, Zwischen- und Unterkiefer, auf dem Gaumenbein, Pflugschaarbein, auf der Zunge und den Schlundkieferknochen. 10—12 Kiemenstrahlen.

### *Salmo salar* L. *)

Bloch, 20. 98.
Salmo salmo Valenciennes, t. 614.
Agassiz, poissons d'eau douce, t. 1—2.
Yarrell, II. s. 1.

Lachs. Saumon. Salmon.

Auf dem Sparren des Vomer 2—3 Zähne, keine auf dem Körper; Afterflosse 13strahlig; Seitenlinie 120—130 Schuppen.

Der Körper erscheint, von der Seite betrachtet, sehr schmal und langgestreckt; von oben breit, von unten etwas schmäler. Sein oberes Profil ist beinahe gerade, sein unteres etwas mehr convex. Die Höhe des Leibs ist 6mal in der Totallänge enthalten und gleich der Länge des Kopfs. Die Schnauze

*) Ich hatte nie Gelegenheit, ein im Neckar gefangenes Exemplar des Lachses zu sehen. Das einzige, was sich mir zur Untersuchung darbot, war ein ausgestopftes, 3' langes Männchen aus dem Rhein, welches dem Tübinger Cabinete angehört. Meine Beschreibung ist daher aus der Vergleichung desselben mit den Angaben von Valenciennes, Bloch, Ekström und Agassiz entstanden.

ist abgerundet; beim Männchen ist der Unterkiefer vorne zu einem hackenartigen Ansatz verdickt, er tritt aber bei geschlossenem Munde hinter die Schnauze zurück. Das Auge steht der Schnauzenspitze näher als dem hintern Rande des Kiemendeckels; sein Durchmesser beträgt $\frac{1}{9}$ der Kopflänge. Die Pupille hat einen stumpfen Winkel nach vorne.

Flossen. Die Brustflossen haben 14 Strahlen und sind länger als die Dorsalis hoch ist; die Bauchflossen mit 10 Strahlen; an ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine längliche, spitzige Schuppe; die Rückenflosse steht dem Kopfe näher als der Caudalis, gerade über den Ventrales, sie ist länger als hoch und hat 15 Strahlen. Die Fettflosse steht dem Ende der Afterflosse gegenüber, letztere mit 13 Strahlen. Schwanzflosse mit einem sehr seichten Ausschnitt und 19 Strahlen.

Schuppen klein; die Seitenlinie verläuft ganz gerade, etwas über der Mittellinie des Leibs; sie besteht aus ungefähr 120 Schuppen, wenn man die kleinen auf dem Schwanze stehenden nicht rechnet; über ihr zähle ich 26, unter ihr 18 Schuppenreihen. Das untere Ende der Querschuppenreihe fällt hinter die Bauchflossen, weit entfernt vom Anus.

Farbe. Oben dunkel grünlichblau, gegen die Seiten silberig, unten weiss; rundliche, grosse, schwarze Flecken finden sich oben auf dem Kopfe und auf dem Kiemendeckel, kleinere auf der Rückenflosse; an den Seiten über der Seitenlinie stehen die Flecken in Reihen und sind aus Vierecken zusammengesetzt.

Grösse. Der Lachs soll eine Länge von 5′ erreichen; das grösste bekannte, im Neckar gefangene Exemplar wog 36 Pfund.

Das Skelett ist mir nur durch Yarrell, II. s. 70 und Rosenthal (ichthyotom. Tafeln t. 6) bekannt, welcher letztere an dem Rumpfe 34, am Schwanze 25 Wirbel zählt, von welchen die letzten 5 in die fächerartige Ausbreitung des letzten Schwanzwirbels hineinragen. 32 Rippen. 11 Kiemenstrahlen.

Weichtheile. Der Darmkanal macht 2 Windungen; Schlund, Magen und Darm sind beinahe von gleicher Dicke. Unmittelbar hinter dem Pylorus liegen die zu einem Bündel vereinigten Blind-

därme, ungefähr 60 an der Zahl. Nach Schmid *) ist die Leber einlappig, allein Valenciennes beschreibt ausser dem grossen, ungetheilten Lappen auf der linken Seite noch einen kleinen, der quer gegen rechts gelagert und unter dem Diaphragma befestigt ist. Die Gallenblase ist ausserordentlich gross, ganz von der Leber getrennt und zwischen ihr und der ersten Windung des Darmkanals gelagert. Die einfache Schwimmblase und die Nieren nehmen die ganze hintere Parthie der Bauchhöhle ein.

Die Nahrung des Lachses besteht aus Würmern, Insekten und deren Larven, sodann auch aus kleinern Fischen. Der Lachs ist ein Seefisch, der nur der Fortpflanzung wegen in die Flüsse zur Zeit des Frühjahrs heraufsteigt und gegen den Herbst wieder in das Meer zurückkehrt. Die Brut bleibt den Winter über in den Flüssen. In den Neckar gelangt er vereinzelt nur bei sehr hohem Wasserstande; früher war dies vielleicht häufiger der Fall als gegenwärtig, da der Neckar durch Dampfschiffe zu sehr beunruhigt wird. In Heilbronn weiss man sich nicht mehr zu erinnern, dass je ein Lachs gefangen wurde, dagegen erwähnt Schübler **) eines im Jahre 1790 daselbst gefangenen 36 Pfund schweren Lachses.

### *Salmo fario* L.

Bloch, t. 22.
Salar ausonii Valenciennes, pl. 618.
Agassiz, poiss. d'eau douce, t. 3—5.
Yarrell, II. s. 85 u. ff.

Forelle. Truite. Trout.

Zwei Reihen Zähne auf dem Körper, eine einfache, querlaufende Reihe auf dem Sparren des Pflugschaarbeins.

Der Körper ist, von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt, von oben und unten schmal. Das obere Profil

---

*) Ueber die Leber und das Pfortadersystem der Fische. p. 8.

**) Memminger, Beschreibung von Württemberg. 1. Ausg. p. 233.

erhebt sich vom Kopfe bis zum Anfange der Rückenflosse in schwach gebogener Linie, von da an senkt es sich bis zur Schwanzflosse etwas wellenförmig, beinahe gerade. Das untere Profil ist schwach convex. Die Höhe des Leibs ist in der Totallänge $4\frac{1}{2}$mal enthalten und gleich der Länge des Kopfs; diese letztere ist gleich $3\frac{1}{2}$mal die Distanz der Augen genommen. Die Schnauze ist abgerundet, der Rachen gross, seine seitliche Spalte erreicht den vordern Rand des Auges; Oberkiefer länger als der untere; der Oberkieferknochen überreicht etwas den hintern Rand des Auges. Die Entfernung des Auges von der Schnauzenspitze beträgt $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser, dieser ist 5mal in der Länge des Kopfes enthalten. Die Pupille hat einen stumpfen Winkel nach unten oder nach vorne; vor dem Auge liegt das den Salmoniden eigenthümliche adipose Augenlid. Oben auf dem Kopfe zieht sich eine Längsleiste hin, zu deren beiden Seiten eine Reihe Poren sichtbar ist.

Flossen. Die Brustflossen sind etwas länger, als die Dorsalis hoch ist, haben 14 Strahlen und einen beinahe geraden Rand. Die Bauchflossen sind kürzer als die Pectorales, aber beinahe so lang als die Analis hoch ist; 9 Strahlen und einen wenig convexen Rand. In der Mitte zwischen ihnen und an ihrer innern Insertionsstelle finden sich längliche spitzige Schuppen. Die Rückenflosse steht gerade den Ventrales gegenüber, dem Kopfe etwas näher als der Schwanzflosse, oder sie ist von dem einen soweit entfernt als von der andern; mit 15 Strahlen und einem geraden Rande; beinahe ebenso lang als hoch. Die Fettflosse steht dem hintern Ende der Analis gegenüber und ist von der Dorsalis noch einmal so weit entfernt, als von der Caudalis. Afterflosse höher als lang, mit 12 Strahlen und einem etwas convexen Rande. Die Schwanzflosse ist 19—20strahlig und nur seicht ausgeschnitten.

Die Schuppen sind klein, länger als hoch und bedecken nur den vierten Theil der Pupille. Die Seitenlinie verläuft gerade, etwas über der Mittellinie des Leibs und besteht aus 120 Schuppen; über ihr zähle ich 26, unter ihr 32 Schuppenreihen. Das untere Ende der Querschuppenreihe fällt unmittelbar hinter die Bauchflossen.

Farbe und Grösse. Ich habe bis jetzt nur 2 Exemplare der Forelle aus dem Neckar erhalten, welche beide bei Tübingen gefangen wurden.

Das eine am 18. Septbr. 1852 bei sehr hohem Wasserstande gefangene war $6\frac{3}{4}''$ lang. Oben isabellfarbig graulich-gelb mit unregelmässigen dunkeln Flecken und Streifen, auf der Seite hellgelblich mit runden rothen Flecken; unten weiss; Rückenflosse von der Farbe des Rückens, gelb gesäumt, die untern Flossen gelb, Schwanzflosse mit unterem rothem Saume.

Das andere am 23. Oct. 1852 bei sehr niedrigem Wasserstande gefangene war $9\frac{1}{2}''$ lang. Oben dunkelbläulichgrün mit vielen dunkleren Flecken, welche dadurch entstehen, dass 4—7 neben einander liegende Schuppen besonders am Rande schwarz pigmentirt sind. Oben auf dem Kopfe, auf der Rücken- und Fettflosse, auf dem Operculum rundliche schwarze Flecken; an den Seiten zerstreute, wenige, rundliche, grosse, röthliche Flecken, über der Seitenlinie mehr als unter ihr. Seiten des Bauches gelblich angeflogen; unten weiss, obere Flossen von der Farbe des Rückens, untere gelblich. Iris schwärzlichgrau, röthlich angeflogen.

Skelett. Der Schädel ist von gedrungener, abgerundeter Gestalt; an seiner obern Fläche ist eine Längsleiste, durch das Zusammenstossen beider seitlichen Stirnbeine gebildet. Der vordere Rand der Schnauze wird durch die grossen, mit Zähnen bewaffneten Zwischenkieferknochen gebildet, der seitliche durch die in die Länge gestreckten Oberkieferknochen, welche an dem hintern Drittel ihrer Länge oben einen kleinen länglichen Knochen tragen. Das Zungenbein ist gross und stark, etwas gekrümmt, unten seiner ganzen Länge nach mit einer Rinne versehen; an jeder Seite trägt es 3 (nach Valenciennes 4—5) Zähne, die stärksten von allen Zähnen. Der Unterkiefer gross und stark, wie beim Hecht. 4 Infraorbitalknochen. 10—11 Kiemenstrahlen. An der Wirbelsäule zähle ich 33 Rumpf- und 23 Schwanzwirbel, von welchen die letzten 6 in den Fächer der Schwanzflossenknochen hineinragen und nach oben sich beugen. Es ist dies eine Eigenthümlichkeit der Salmoniden und erinnert an die Homocerci. 30 schwache Rippen, von welchen sich die 6 letz-

ten nur noch an die untern Dornfortsätze der Wirbel befestigen; wie bei allen Salmoniden tragen die Rumpfwirbel noch Nebenrippen.

Das Ueberschulterblatt trägt an seiner untern Abtheilung innen einen stielförmigen Fortsatz, von welchem zum Hinterhauptsbein eine Sehne geht; dieser Fortsatz scheint sich bei allen Arten des Genus *Salmo* zu finden. Das Schulterblatt ist sehr lang und reicht beinahe bis an die untere Seite des Schädels. Das os innominatum ein einfacher, vorne stielförmiger Knochen.

Weichtheile. Der Magen ist stark ausdehnbar und deutlich vom übrigen Darmkanal unterschieden. An dem Individuum, das ich secirte, zählte ich 53 (Valenciennes 39) Blinddärme; der Darmkanal macht 2 Windungen. Die Leber einfach, auf der linken Seite; Gallenblase gross. Die einfache Schwimmblase erstreckt sich nach der ganzen Länge der Bauchhöhle und communicirt mit dem Schlunde.

Die Forelle ist ein ausserordentlich gefrässiger Fisch; ihre Nahrung besteht ausser in den verschiedenen Insekten und deren Larven und Würmern noch besonders in Fischbrut. Im Magen des ersten angeführten Exemplars fand ich 4 drei Zoll lange junge Leuciscus, doch wird der dadurch angerichtete Schaden immerhin durch sie selbst ersetzt.

Die Forelle wurde bis jetzt noch nicht unter den Neckarfischen erwähnt, auch glaube ich nicht, dass sie bis in den untern Neckar, wo das Wasser nicht mehr so helle ist, gelangt. Jedoch ist sie als einheimischer Fisch des Neckars zu bezeichnen, da sie im obern Neckar zu jeder Jahreszeit, obwohl nicht häufig, gefangen wird. Besonders versicherten mich die Fischer, dass auch im Anfange des Winters laichende Forellen gefangen worden seien: was mir auch nicht unwahrscheinlich vorkommt, da es im obern Neckar viele reissende Stellen gibt mit klarem Wasser und Löchern in den Ufern, in welche sich die Forelle gerne verbirgt. Trotz des hohen Werthes, in welchem das Fleisch der Forelle steht, ist der Fang derselben, weil er bei der Seltenheit des Fisches immer nur ein zufälliger ist, von keiner Bedeutung für die Neckarfischerei.

Stadtschultheiss Titot in Heilbronn erwähnt *) einer am 20. Novbr. 1846 im Mühlkanale daselbst gefangenen, $8\frac{1}{2}$ Pfund schweren Lachsforelle. Da jedoch dieser Fall zu vereinzelt dasteht, auch nicht näher bestimmt ist, ob das Exemplar *Salmo trutta* oder *lacustris* gewesen, so begnüge ich mich, desselben erwähnt zu haben.

## Thymallus Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen weit hinter den Brustflossen. Hinter der Rückenflosse noch eine Fettflosse. Die erste Rückenflosse lang und hoch. Sehr kleine Zähne auf den Kieferknochen, dem Sparren des Pflugschaarbeins und vorne auf den Gaumenbeinen. 7—8 Kiemenstrahlen.

### *Thymallus gymnothorax* Valenciennes.

Salmo thymallus in Schübler's und Martens's Verzeichniss.
Cuvier et Valenciennes, pl. 625.
(Agassiz, Poiss. d'eau douce, t. 16—17.)

Asch. Ombre. Grayling.

Zwischen den Brustflossen eine nackte Stelle, welche sich bis auf die Hälfte der Entfernung von den Bauchflossen erstreckt.

Der Körper erscheint, von der Seite betrachtet, schmal und langgestreckt, von oben und von unten ist er schmal, der Rücken vor der Dorsalis etwas kantig. Die Höhe des Leibs ist $4\frac{2}{3}$—$5\frac{1}{2}$mal in der Totallänge enthalten. Der Rücken ist kaum vom Kopfe abgesetzt und steigt in einem schwachen Bogen bis zur Rückenflosse, von da an senkt er sich allmählig in ziemlich gerader Linie bis zur Caudalis. Das untere Profil ist nur wenig convex.

---

*) Württembergische naturwissenschaftliehe Jahreshefte. Jahrg. III. Heft 1. 1847. p. 134.

Die Distanz der Augen ist $3\frac{1}{2}$mal in der Länge des Kopfes enthalten, und letztere beträgt nur $\frac{1}{6}$ der Totallänge. Das Maul ist der Grösse des Fisches proportionirt, viel kleiner als bei Salmo, indem die Mundspalte nicht einmal den vordern Rand des Auges erreicht; der Oberkiefer überragt kaum den untern. Der Durchmesser des Augs ist in der Kopflänge $4\frac{1}{2}$mal enthalten; seine Entfernung von der Schnauzenspitze ist etwas grösser als sein Durchmesser. Vor dem Auge findet sich, wie bei Salmo, ein Fettaugenlid; Pupille mit einem spitzigen Winkel nach vorne. Oben auf dem Kopfe sind zwei Reihen von Poren bemerkbar. Der äussere membranose Opercularrand ist nur schwach entwickelt.

Flossen. Die Brustflossen sind so lang oder etwas kürzer als die Dorsalis hoch ist, mit 16 Strahlen. Die Bauchflossen, von der Länge der Pectorales, inseriren sich hinter der Mitte der Dorsalis; mit 10—11 Strahlen; in ihrer innern Ansatzstelle findet sich eine lange, spitzige Schuppe. Die Rückenflosse mit 22—23 Strahlen, ist beinahe noch einmal so lang als hoch; ihre Entfernung vom Kopfe gleicht der von der Fettflosse; letztere ist von der Dorsalis noch einmal soweit entfernt als von der Caudalis. Die Afterflosse mit 13—16 Strahlen, ist niedriger als die Bauchflossen lang sind; ihr Ende steht der Fettflosse gegenüber. Die Schwanzflosse hat 19 Strahlen und einen Ausschnitt, ihre Strahlen sind auf einem grossen Theil ihrer Länge mit Schuppen bedeckt; der untere Lappen etwas länger.

Die Schuppen sind grösser als bei Salmo, ebenso lang als hoch, die Mittelschuppe ist grösser als die Pupille; es sind jedoch die Schuppen der Seitenlinie etwas kleiner als die in den andern Längsreihen. Jene zeigen auch einen geraden Wurzelrand mit einem einzigen vorstehenden Läppchen in der Mitte, diese dagegen sind zu 3—4 Läppchen eingeschnitten. Die Schuppen zeigen, so lange sie die Bedeckung des Fisches zusammensetzen, ein eigenthümliches, eckiges Ansehen: es ist dies in den Abbildungen von Valenciennes ganz vernachlässigt, dagegen in der von Jurine (pl. 6), welche Abbildung jedoch den *Thymallus vexillifer* darstellt, etwas zu derb ausgedrückt.

Gegen die Bauchseite hin werden die Schuppen immer kleiner, aber in der Mittellinie des Bauches findet sich eine Reihe grösserer Schuppen, welche nach vorne an Grösse abnehmen. Diese Reihe erstreckt sich in eine ganz nackte Stelle hinein, welche zwischen den Brustflossen beginnt und bis zum Ende der an den Rumpf angelegten Brustflossen hinabreicht. Der Zwischenraum zwischen der Kiemenspalte und den Brustflossen ist von kleinen Schuppen bedeckt.

Die Seitenlinie entspringt an der Schulter über der halben Körperhöhe, und verläuft über der Mittellinie des Rumpfes, aber in der Mitte des Schwanzes gerade bis zur Schwanzflosse. Die Erhabenheiten sind punktförmig und ich zähle in ihr 76—84 Schuppen (nach Valenciennes nur 70—75). Ueber ihr finden sich 8, unter ihr 14—16 Schuppenreihen. Die Mittelschuppe ist die 22. der Seitenlinie, und das untere Ende der Querschuppenreihe fällt vor die Bauchflossen.

Farbe. Rücken dunkel grünlich, an den Seiten heller, vorne mit einzelnen wenigen runden, schwarzen Flecken; unten weiss. Rückenflosse violett, mit röthlichen Flecken besät. Iris goldgelb mit schwarzen Pigmentflecken.

Grösse. Gewöhnlich 1′, höchstens $1\frac{1}{2}'$ lang.

Skelett. Wie die Zähne im Vergleich zu denen der Salmones schwach sind, so sind auch die Knochen, welche sie tragen, viel schmächtiger; dagegen sind viele Knochen des Schädels breit und hoch gebaut. Der vordere obere Rand der Schnauze wird durch die Zwischenkiefer gebildet, der seitliche durch den wenig langen Oberkieferknochen, welcher oben auf den hintern zwei Dritteln seiner Länge einen schmalen Knochen trägt; hinten endet er frei in der Haut. Der Unterkiefer ist schwach, aber hoch, besonders das Zahnbein. Der Infraorbitalbogen bildet einen vollständigen Halbkreis und besteht aus 5 breiten dünnen Knochenplatten, durch welche eine Schleimröhre verläuft. So lange der Jochbogen noch durch die Haut bedeckt ist, könnte man diese Röhre für die Grenze zweier neben einander verlaufenden Reihen von Knochenplatten halten. Die Wirbelsäule besteht aus 39 Rumpf- und 22 Schwanzwirbeln,

von welchen die 8 letzten in den Fächer der Schwanzflossenknochen hineinreichen. 36 Rippen, die 8 letzten sind nur noch an die untern Dornfortsätze der Wirbel befestigt. Die Nebenrippen stark entwickelt; die ossa interspinalia stielförmig.

Die Knochen des Schultergerüstes sind sehr stark und breit; das os innominatum bildet, wie bei den Salmones nur einen einfachen Stiel.

Weichtheile. Der Magen schlägt sich hufeisenförmig um, ist sehr stark ausdehnbar und vor dem Pförtner mit 1½''' dicken Wandungen versehen; hinter den 22 Blinddärmen wendet sich der Darmkanal nach unten und verläuft gerade bis zum After. Die kleine Leber ist nicht gelappt, nur in der Mitte hat sie einen unbedeutenden Einschnitt; sie liegt ganz oben unter dem Diaphragma, ohne sich in die Bauchhöhle herab zu erstrecken. Die Schwimmblase ist ausserordentlich gross, an die Bauchwandungen angewachsen; vorne endet sie sich in eine Spitze und schickt einen kurzen mit einer Windung versehenen Ausführungsgang zum Schlunde. Die in die Länge gezogene Milz liegt unter dem Magen und erstreckt sich schief von oben und rechts nach unten und links; unten ist sie massiger. Die Testikel sind ausserordentlich klein und schmal und reichen vom obern Anfange der Bauchhöhle nur bis in die Mitte. Die paarigen Nieren liegen platt in der Bauchhöhle, zu beiden Seiten der Wirbelsäule und nehmen die ganze Länge des Abdomens ein.

Ueber die Lebensweise, die Fortpflanzung etc. des Asches ist mir sehr wenig bekannt. Im Winter scheint er nicht, wie die Salmones und Coregoni zu laichen, da ich zu dieser Zeit die Geschlechtsorgane auf das kleinste Volumen reducirt fand. Bloch sagt, er steige im Frühjahre in die Flüsse um dort zu laichen und kehre im Herbste in das Meer zurück; dagegen wurden gerade jetzt, im December 1852, und Januar 1853 zwischen Tübingen und Rottenburg mehrere Individuen gefangen. Er vermehre sich nicht stark. Der Asch nährt sich ausser von Insekten, Würmern, Phryganeen-Larven, Laich, Fischbrut hauptsächlich von kleinen Conchylien, wie die verwandten Coregoni, in deren Magen Rapp hauptsächlich kleine *Limnaeus* u. dgl. fand. Von Entozoen waren im Magen viele

Exemplare der *Ascaris capsularia* Rud. oder *Cucullanus salaris* Göze. Wiewohl der Asch sich aus dem Neckar gerne in die reissenden aus dem Schwarzwalde herabkommenden Nebenflüsse, die Nagold, die Enz hinaufzieht, so gelangt er doch nicht selten in den obern Neckar, da besonders bei Rottenburg beinahe jedes Jahr einzelne Exemplare gefangen werden. Da er geschickt und schnelle den Netzen auszuweichen versteht, so werden überdies nur wenige in die Hände unserer Fischer gelangen.

## Clupea Artedi.

Die Bauchflossen stehen weit hinter den Brustflossen. Keine Fettflosse. Die Zähne sind sehr klein und die Bezahnung ist nur eine mehr oder weniger vollständige. Der zusammengedrückte Bauch mit schneidender, sägeförmig eingeschnittener Kante.

### *Clupea alosa* L. *)

Bloch, t. 30. f. 1. schlecht.
Alosa vulgaris Valenciennes, t. 604.
Yarrell, II. 213.

Maifisch. Alose. Shad.

In der obern Kinnlade vorne ein Ausschnitt; Zähne ausserordentlich klein, keine Zähne auf der Zunge und den Gaumenbeinen.

Der Körper gleicht von der Seite betrachtet, dem des *Cyprinus leuciscus*, er ist nicht besonders schmal, dabei aber etwas in die Länge gestreckt; von oben erscheint er zusammengedrückt und schmal; der Bauch von unten schmal, und bis zum Anfange der Afterflosse scharfkantig und sägeförmig ein-

*) Ausser einem ausgestopften Exemplar des Tübinger Naturalienkabinets habe ich kein Individuum dieser Art zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Zwar standen mir Exemplare aus dem mittelländischen Meere zu Gebot, allein nach diesen eine ausführliche Beschreibung zu machen, hätte dem Zwecke dieser Arbeit nicht entsprochen.

geschnitten. Die Höhe des Leibs ist 4mal in der Totallänge enthalten.

Die Länge des Kopfes beträgt $\frac{1}{5}$ der Totallänge. Das Maul ist gross, seine Spalte erreicht den vordern Rand des Auges; der Oberkiefer hat in der Mitte vorne einen Ausschnitt, in welchen der kielförmig, über den obern vorspringende Unterkiefer passt; bei geöffnetem Maule ist letzterer länger als der obere. Das Auge steht oben an den Seiten des Kopfes, um $1\frac{1}{2}$ seiner Durchmesser von der Schnauzenspitze entfernt.

Flossen. Die grossen Brustflossen sind länger, als die Dorsalis hoch ist, und haben 16 Strahlen. Die kleinen Bauchflossen sind viel kürzer als die Pectorales, aber länger, als die Analis hoch ist; sie inseriren sich unter dem Anfange der Dorsalis; zu beiden Seiten ihrer Insertion, oben und unten findet sich eine längliche spitze Schuppe; 9 Strahlen. Die Rückenflosse mit 20 Strahlen, steht dem Kopfe näher, als der Caudalis und ist beinahe noch einmal so lang als hoch. Die niedrige, aber sehr lange Afterflosse hat 24 Strahlen. Schwanzflosse mit 19 Strahlen und einem tiefen Ausschnitt; ihre Strahlen sind auf einen grossen Theil ihrer Länge mit kleinen Schuppen bedeckt.

Die Schuppen sind der Grösse des Fisches proportionirt, in der Seitenlinie stehen 80, in der Querschuppenreihe 22. Die sägeförmige Kante des Bauches wird durch eine Reihe hornartiger Schuppen gebildet, welche in der Mitte so gebrochen sind, dass eine scharfe Kante entsteht. Diese Kante setzt sich nach hinten in eine vorstehende scharfe Spitze fort. Von den seitlichen Rändern dieser Schuppen geht ein rippenartiger Fortsatz ab, der bis zum Ende der eigentlichen Rippen hinaufreicht. Es ist dies zwar keine Nachbildung des bei höhern Thieren sich findenden Typus, man könnte aber doch die hornartigen Schuppen mit einem Sternum und die rippenartigen Fortsätze mit den Rippenknorpeln vergleichen. Dagegen erinnert diese Einrichtung an die Bauchrippen der Krokodile.

Farbe. Oben blaulichgrün, an den Seiten silberig, unten weiss. Bei den Exemplaren des Neckars sollen die schwarzen run-

den Flecken an der Seite fehlen; hinter den Kiemen auf dem Schultergürtel ein unregelmässiger schwarzer Fleck.

Grösse. 2—3' lang und 3—4 Pfund schwer.

Skelett. Die kleinen Zwischenkiefer sind durch einen Ausschnitt von einander getrennt und bilden den vordern Rand der Oberkinnlade. Der seitliche Rand wird durch den Oberkieferknochen begrenzt, der der Form nach dem von Thymallus gleicht, aber aus 3 Stücken zusammengesetzt ist. Der Unterkiefer ist hoch, besonders an seiner hintern Abtheilung. Bei jungen Individuen finden sich in diesen Knochen Zähne, welche jedoch mit dem Alter zu verschwinden scheinen. Der Infraorbitalbogen wird aus 6 Stücken zusammengesetzt. Die Kiemendeckel sind breit, gross, dünne, biegsam. Die Kiemenbögen tragen lange, kammartig gestellte Zähne. 8 Kiemenstrahlen. Die Wirbelsäule zeichnet sich aus durch die Menge an ihr befestigter Gräten. Ausser den ausserordentlich dünnen, borstenartigen Rippen und Dornfortsätzen trägt die vordere Hälfte der Rumpfwirbel an jeder Seite noch 2 Gräte, welche man als Nebenrippen oder als Dornfortsätze bezeichnen kann. An den andern Wirbeln ist nur eine einfache Reihe von Gräten befestigt. 33 Rumpf- und 25 Schwanzwirbel.

Weichtheile. Der Darmkanal macht 2 Windungen, ist hinter dem Magen mit einer unzähligen (?) Menge Blinddärme besetzt und zeigt im Innern querlaufende Falten; beim Weibchen sind die Blinddärme kürzer und weniger zahlreich. Die Leber ist in 2 Lappen getheilt, von denen der rechte wieder in 2 kleinere zerfällt; an ihm befestigt sich die grosse, dunkelgrüne Gallenblase. Die Fortpflanzungsorgane sind ausserordentlich entwickelt. Die einfache grosse Schwimmblase ist an ihren beiden Enden in 2 lange Spitzen ausgezogen; sie communicirt mit dem Magen durch einen sehr kurzen und dicken Canal. (Valenciennes).

Der Maifisch ist ein Bewohner des Meeres, der aber im Frühjahre in die Süsswasser sich begibt, um zu laichen. Durch den Rhein kommt er zu uns bis nach Heilbronn; wie aber überhaupt die Häringe nur geringe Kraft im Schwimmen zeigen, so

kann auch der Maifisch die daselbst befindlichen Wöhrde nicht überspringen; ja er weicht sogar unbedeutenden Stromschnellen aus. So lange er im Meere ist, wird sein Fleisch wenig geachtet, sobald er aber in die Zeit der Laiche tritt und in das Süsswasser sich begibt, ist es wohlschmeckend. Daher wird ihm im Frühjahre eifrig am untern Neckar nachgestellt, um so mehr, da nicht selten Individuen von 2′ gefangen werden.

Die Nahrung des Maifisches besteht hauptsächlich in Würmern und Insekten; er soll jedoch auch mit gekochten Erbsen gefangen werden können.

## Lota Cuvier.

Die Bauchflossen sitzen an der Kehle vor den Brustflossen und endigen sich in eine Spitze. 2 Rückenflossen; eine Afterflosse. In den Kinnladen und auf dem vordern Theile des Pflugschaarbeins feine Zähne, welche in Form einer Hechel gestellt sind.

### *Lota vulgaris* Cuvier.

Gadus lota L.
Bloch, t. 70.
Fries och Ekström, t. 41.
Jurine, pl. 2.
Molva lota Flemm.
Yarrell, II. p. (183) 267.

Treische, Aalraupe. Lotte. Burbot.

Am Kinn ein einziger Bartfaden; gelb, schwarz marmorirt.

Die Treische ist langgestreckt, walzenförmig; der Rumpf beinahe so hoch als breit; der Schwanz ist um die Hälfte länger als der Rumpf, und besonders nach hinten zu seitlich zusammengedrückt. Der Kopf etwas breit, niedergedrückt, und ein weniges über halb so lang, als der Rumpf. Das Maul breit, Kiefer von gleicher Länge; der Bartfaden beinahe so lang, als die Distanz der

Augen. Die Kiemenstrahlenhaut ist unten von beiden Seiten zusammengewachsen.

Flossen. Die abgerundeten Brustflossen mit 21 Strahlen; von den 7 Strahlen der Bauchflossen verlängern sich die 2 ersten in eine häutige Spitze, die zweite ist viel länger, als die erste. Auf dem Rücken stehen unmittelbar hintereinander 2 Flossen, von denen die erste in der Mitte des Rumpfes anfängt, sehr kurz ist und 13 Strahlen hat; die zweite sehr lange erstreckt sich bis zur Schwanzflosse und hat 73—75 Strahlen. Die lange Afterflosse reicht vom Anus bis zum Anfange der Caudalis, 70—71 Strahlen. Die ovale Schwanzflosse umgiebt rings das Ende des Schwanzes und hat ungefähr 40 Strahlen.

Die Schuppen wurden wegen ihrer ausserordentlichen Kleinheit oft übersehen, sie sind in dem zähen Schleime, welcher den ganzen Fisch bedeckt, verborgen. Die Seitenlinie verläuft gerade, dem Rücken näher, als dem Bauche, sie geht nur bis in die Mitte des Schwanzes hinunter.

Grösse. Bei uns nicht über 2′ lang.

Skelett. Die Gestalt des Schädels entspricht seiner äussern Form, er ist breit und niedergedrückt; er ist ausgezeichnet durch seine vielgestalteten Knochen, die mit Furchen, Vertiefungen, kantigen Vorsprüngen etc. versehen sind. Der obere Rand des Rachens wird durch den dicken, seiner ganzen Länge nach mit Zähnchen besetzten Zwischenkieferknochen begrenzt; an seinem untern Ende spaltet er sich in zwei Theile, in einen vordern stärkern und längern, und in einen hintern kürzern, der nicht mit Zähnen besetzt ist. Der lange, schmale, zahnlose Oberkiefer wird an seinem untern Ende, mit dem er sich an den aufsteigenden Ast des Zahnbeins anlegt, plötzlich noch einmal so breit, als er in der Mitte ist. Der mit Zähnchen versehene Unterkiefer ist nicht ganz halb so lang, als der Schädel; an der Aussenseite zeigt er viele scharfe Kanten, unten eine tiefe und breite Längsfurche; das Zahnbein entfernt sich mit seinem hintern obern Theile vom Gelenksbeine und legt sich nicht mehr an dasselbe an. Am Vomer ist der breite starke, halbmondförmige, mit ausserordentlich vielen Zähnchen besetzte

Sparren der bedeutendste Theil; der Körper ist nur eine dünne, nach hinten in eine feine Spitze sich endigende Platte. Die Gaumenbeine sind dünne und schwach und tragen keine Zähne. Die obern runden Schlundkieferknochen sind, wie die untern etwas länglichen, mit feinen Zähnen besetzt. Der Infraorbitalbogen wird durch 6 Knochen gebildet, von welchen die vordern sich in zwei weit auseinander stehende Lamellen spalten, die hintern mit unregelmässigen Vertiefungen versehen sind; der erste ist so lang, als die übrigen zusammengenommen, gerade, stützt sich vorne auf den Oberkiefer, erreicht nach hinten nicht ganz die Mitte des Augenkreises und artikulirt durch einen nach oben abgehenden Fortsatz mit dem Vorderstirnbeine. Das vielwinklige Zizenbein mit zwei Löchern zum Durchtritt von Nerven hat ringsum 6 Fortsätze, von welchen drei breit und hohl sind. Die obern Schädelknochen sind besonders nach vorne mit Gruben und Furchen, welche durch vorspringende dünne Knochenlamellen gebildet werden, versehen. Das Operculum mit einer länglichen Gelenkshöhle, ist etwas convex, an seiner hintern untern Seite stark ausgeschweift, so dass zwei Lappen entstehen; mit dem Rande des vordern legt es sich an den obern Rand des Suboperculums, mit der Fläche des hintern auf die Fläche desselben. Das Suboperculum ist ebenfalls etwas convex, breit, von elliptischer Gestalt, der obere und untere Rand gebogen, der obere etwas weniger und verdickt, der untere schneidend. Das Interoperculum länglich-nagelförmig, hinten wo es mit dem Suboperculum articulirt, dick, nach vorne und den Seiten dünner werdend. Das Praeoperculum besteht aus zwei Lamellen, einer äussern schmälern und innern breitern, welche mit hintern freien etwas aus einander stehenden convexen Rändern versehen, vorne aber mit einander verwachsen sind; es lässt sich an diesem Knochen ein aufsteigender und ein horizontaler Ast unterscheiden, im Winkel, in dem beide zusammenstossen, liegt ein breiter, vorne mit einer Spitze versehener Fortsatz.

8 Kiemenstrahlen, von stielförmiger Gestalt, welche von vorne nach hinten an Länge und etwas an Breite zunehmen.

Die Schulterblätter schmal, das untere etwas länger und

dicker als das obere; der Humerus mit einem aufsteigenden kurzen und einem horizontalen langen, gegen das Zungenbein sich erstreckenden Aste; beide stossen unter einem etwas stumpfen Winkel aneinander. Die Unterarmknochen sehr breit, blattartig. Das os innominatum, an der Basis dünne und breit, befestigt sich mit einem langen hohlen Fortsatze am vordern untern Theile des Humerus; ein zweiter kleinerer, ebenfalls hohler Fortsatz geht nach innen, zu dem entsprechenden der andern Seite.

Die Wirbel sind sehr dick und massig; 21 gehören dem Rumpfe, 38 dem Schwanze an. Die Rumpfwirbel tragen starke, nach hinten gelegte Dornfortsätze, an den hintern finden sich immer längere Querfortsätze, welche zum Ansatze für die Rippen dienen. Die Schwanzwirbel tragen lange obere und untere Dornfortsätze; die Interspinalknochen dagegen sind sehr schwach. 17 kurze Rippen.

Weichtheile. Der Schlund und Magen sind weit, mit Längsfalten versehen und ausserordentlich ausdehnbar; hinter dem Magen 30 Blinddärme von verschiedener Länge; der Darmkanal macht 2 Biegungen. Die Schwimmblase ist gross mit dicken Wandungen.

Die Treische nimmt ausserordentlich viel Nahrung zu sich; ausser den kleineren Insekten, Würmern und Fischbrut verschlingt sie verhältnissmässig sehr grosse Fische.

Von Entozoen ist sie sehr geplagt: im Februar und October fand ich die Leber aller untersuchten Exemplare voll von Cysten, in denen sich grosse noch nicht vollkommen ausgebildete Individuen des *Triaenophorus nodulosus* befanden; in den Eingeweiden war ein noch unbestimmter *Strongylus*.

Nur selten wird sie im untern Neckar angetroffen, am obern ist sie ganz unbekannt. Ob dies nur verirrte Exemplare sind, oder ob sie sich im Neckar fortpflanzt, was in der Mitte des Winters geschieht, weiss ich nicht anzugeben. Sie ist allgemein wegen ihres Fleisches geschätzt; besonders wird die grosse Leber für eine Leckerei gehalten, was wohl bei einer allgemeinern Kenntniss ihrer Bewohner weniger der Fall wäre.

## Anguilla Thunberg.

Bauchflossen fehlen; eine kleine Kiemenspalte unter den Brustflossen. Rücken-, Schwanz- und Afterflosse vereinigt.

### *Anguilla vulgaris* *) Flemming.

Muraena anguilla L.
Bloch, III. pl. 73.
Jurine, pl. 1.
Yarrell, II. p. 381 etc.

Aal. Anguille. Eel.

Rückenflosse beginnt weit hinter den Brustflossen; Unterkiefer länger.

Die schlangenförmige, vorne cylindrische, gegen den Schwanz seitlich zusammengedrückte Gestalt des Körpers ist bekannt.

Kopf. Die Distanz der untern Augenränder ist gleich der Entfernung, gemessen von der Oberkieferspitze bis in die zwischen den Augen liegende Mitte der Stirne. Der Unterkiefer überragt etwas den obern; die Maulspalte erreicht den hintern Rand des Auges; misst man die Entfernung von der Schnauzenspitze bis zur Insertion der Brustflosse, so ist die Länge der Unterkinnlade in ihr 4mal enthalten; auf jeder Seite finden sich an der Unterkinnlade 8 Poren.

Flossen. Die Rückenflosse fängt vor dem After an, die Entfernung ihres Anfanges vom After ist gleich der Distanz zwischen der Schnauzenspitze und dem Anfange der Rückenflosse; die Afterflosse beginnt gleich hinter dem Anus, dessen

---

*) Zwar unterscheidet schon Cuv. im Règne animal einen *Anguille long-bec* und einen *Anguille plat-bec*, einen Aal mit spitziger, und einen mit stumpfer Schnauze, und Risso benennt beide als *Anguilla acutirostris* und *latirostris*, oder später Ekström als *Muraena oxyrhina* und *platyrhina*: ich konnte übrigens nie mit Gewissheit unsere Aale zur einen oder andern Form bringen, doch würde die Beschreibung, wenn wirklich diese Arten unterschieden werden müssten, am ehesten zu *platyrhina* passen; und im Vergleiche mit Aalen aus dem Nil (*Anguilla nilotica* Heck.) erscheint bei unsern Exemplaren die Schnauze sehr abgestumpft.

Entfernung von der Schnauzenspitze sich zu der von dem Schwanzende verhält = 2 : 3. Die Brustflossen sind abgerundet und haben 19 Strahlen.

Die Schuppen sind ausserordentlich klein, so dass man sie nur durch Hülfe der Loupe oder an einem getrockneten Fische erkennen kann.

Farbe. Oben schwärzlichgrün, unten bläulichweiss.

Grösse. Der Aal soll ein Gewicht von 12 Pfund erreichen, das grösste im Neckar gefangene Exemplar, von dem ich weiss, wog 5 Pfund.

Skelett. Kleine Zähne stehen im Oberkiefer, Zwischenkiefer, Unterkiefer, den Schlundkiefern und auf dem vordern Theile des Pflugschaarbeins. Die Kiemenstrahlen sind ausserordentlich dünn, fadenförmig, beinahe in einem Kreise aufgerollt, 12 an der Zahl; ich zähle nur 110 Wirbel, Artedi gibt deren 116 an. Die sehr kurzen Rippen befestigen sich schwach an den Apophysen der Rumpfwirbel; die obern Dornfortsätze nehmen nach hinten an Länge zu.

Weichtheile. Der Magen ist durch eine Curvatur leicht bemerklich; keine Blinddärme; der Darmkanal verläuft beinahe gerade. Die Leber theilt sich in zwei Lappen, von denen der linke der grössere ist; die Gallenblase liegt etwas von der Leber getrennt. Die einfache Schwimmblase ist an der Wirbelsäule befestigt und hat an ihrer obern Abtheilung einen grossen weiten Ausführungsgang. Die Ausführungsgänge der Nieren erweitern sich am After in eine Art Harnblase.

Fortpflanzung. Bekannt ist es, dass man lange Zeit über das Geschlecht der Aale ungewiss war, indem man zwar ein langes, vielfach gefaltetes und eingeschnittenes an beiden Seiten der Bauchhöhle herabsteigendes Organ als Fortpflanzungswerkzeug erkannte, in demselben aber nur einen Testikel sah, bis man endlich durch Hilfe des Microscops bemerkte, dass in demselben bei einigen Individuen auch Eier sich fänden; dem unbewaffneten Auge gibt sich diese Masse nur als eine bei Männchen und Weibchen gleichförmige fette Substanz zu erkennen. Spermatozoen wurden übrigens auch in den als Testikel erkannten Organen noch nicht beobachtet, und sie werden wohl auch nur

bei Aalen gefunden werden, welche man während der Fortpflanzung im Meere gefangen hat. Die Samenflüssigkeit und die Eier fallen wie bei den Salmoniden, bei Cobitis etc. in die Bauchhöhle und gelangen durch eine besondere Oeffnung am After nach aussen. *)

Der Umstand, dass man bei uns noch nie die Fortpflanzung des Aals beobachten konnte, sowie dass man nie einen jungen Aal gefangen hat, hat zu den verschiedenen Fabeln Veranlassung gegeben, von welchen die bei uns verbreitetste ist, dass die in der Bauchhöhle des *Leuciscus gobio* sich findende *Filaria ovata* die Brut des Aales sei. Der Aal laicht nur im Meere und zwar legt er Eier, wie Ekström u. A. beobachtet haben. Die Aalbrut steigt, nachdem sie das Ei verlassen, in unsäglicher Menge in die Süsswasser. **) Diese Reise muss aber sehr langsam von Statten gehen, indem man im Neckar noch nie einen Aal von weniger als 1' Länge gesehen hat. Nach einer mündlichen Mittheilung traf Georg v. Martens auf einer während des Herbstes angestellten Reise, je weiter er den Rhein stromaufwärts kam, immer grössere Aale an, so dass die in der Nähe des Meeres gefangenen etwa fingerslang, die in Köln gesehenen schon 1' lang waren. Die Zeit des Winters, vom November bis in den April bringt der Aal in einen Winterschlaf versunken, im Schlamme versteckt in den Flüssen und Seen zu. Auch im Frühjahre kehren nicht alle Aale in das Meer der Fortpflanzung wegen zurück, da man zu jeder Zeit erwachsene Individuen fängt. Den Tag über hält der Aal sich ruhig in einer meist selbst gebohrten Höhlung im Schlamme verborgen, nur eine ungewöhnliche Hitze oder ein Gewitter veranlasst ihn, unruhig hin und her zu schwimmen. Allein nicht nur bei Nacht, sondern auch bei sehr trübem Wetter am Tage geht er seiner Nahrung nach, welche in Fischlaich, Fischbrut, Insekten, Würmern und Aas besteht. Im freien Zu-

---

*) Die Geschlechtsorgane des Aals finden sich beschrieben und abgebildet in der Dissert. inaugur. von Hohnbaum-Hornschuch „de anguillarum sexu ac generatione“ Gryph. 1842.

**) G. v. Martens Italien. Bd. II. p. 334.

stande verlässt der Aal, wie man früher allgemein glaubte, nie das Wasser; befindet er sich in einem kleinen Raume, wo das Wasser durch die Hitze leicht erwärmt wird, so sucht er sich entweder immer tiefer in den Schlamm zu vergraben, oder wenn dies nicht möglich ist, kommt er an die Oberfläche und stirbt. Gefangene Aale dagegen suchen häufig aus einem engen Behälter zu entkommen; auch ist es Thatsache, dass ein aus dem Wasser an's Land geworfener Aal durch schlangenähnliche Bewegungen directe dem Wasser schnell genug zukriecht. Der Aal hat ein ausserordentlich zähes Leben und kann tagelang ohne Wasser bei kühler Witterung aushalten, wobei ihm namentlich die enge Kiemenspalte dienlich ist, welche ein schnelles Vertrocknen der Kiemen verhindert.

Der Aal findet sich nicht selten im Neckar, an schlammigen Stellen, wo die Ufer mit Gras bewachsen sind; wegen seines wohlschmeckenden Fleisches wird er aber eifrig verfolgt, und gehört unter die am besten bezahlten Fische.

Die im Nekar sich findenden wenigen Knorpelfische gehören der Familie der *Cyclostomata hyperoartia* an.

## Petromyzon Dumeril.

Extremitäten fehlen. Der Mund wird durch einen mit Zähnen besetzten Saugnapf gebildet, der mit einer einen vollständigen Kreis bildenden Lippe umgeben ist. Oben auf dem Kopfe ein unpaares Nasenloch. Hinter dem Auge 7 Kiemenspalten. Der Leib cylindrisch, aalförmig, unbeschuppt.

### *Petromyzon marinus* L.

Bloch, t. 77.
Yarrell, s. 598.

Das grosse Neunauge. Lamproye. Lamprey.

Der Saugnapf mit 5—6 concentrisch gestellten Ringen von Zähnen besetzt.

Die Länge des Schwanzes ist in der übrigen Länge über 3mal enthalten. Die Lippe ist mit 3—4 Reihen Franzen besetzt. Die Zähne, welche an der innern Fläche des Saugnapfes in 5—6 concentrischen Ringen gestellt sind, sind mit einer sehr harten hornartigen, ablösbaren Substanz bedeckte Höckerchen. Im Allgemeinen sind die Zähne des innersten Ringes die grössten, nach aussen werden sie immer kleiner. Der innerste Ring besteht nur aus 2 Zähnen, von welchen aber der untere beinahe einen Halbkreis bildet und 7 Zacken trägt, der obere ist zweispitzig. In der zweiten Reihe finden sich auf jeder Seite des letztern noch 4 zweispitzige Zähne. Alle andern Zähne bestehen nur aus einem Zacken. Auch auf der Zunge finden sich 2 Reihen mehrspitziger Zähne. Die Zunge kann bewegt werden und wirkt wie ein Stempel, um die Luft aus dem Saugnapfe auszupumpen, vielleicht auch um mit den darauf sitzenden Zähnen in das Thier, an das sich das Neunauge festgesaugt hat, einzubohren. Das Auge ist vom ersten Kiemenloche noch einmal so weit entfernt, als ein Kiemenloch vom andern. Oben zwischen den Augen findet sich das unpaare Nasenloch, fälschlich Spritzloch genannt. Es finden sich zwei von einander etwas entfernt stehende Rückenflossen. Schon hinter dem Nasenloch fängt sich die Haut etwas zu erheben an, die erste Rückenflosse ist aber niedriger als die zweite, welche mit der Caudalis vereinigt ist.

Dieses Neunauge ist gelblich, grau marmorirt und wird bis 3′ lang.

In Bezug auf das Skelett stehen die Neunaugen überhaupt auf der niedrigsten Stufe unter allen Wirbelthieren; ihre Wirbelsäule besteht nur aus einer faserknorpligen Röhre, welche innen mit einer gelatinösen Masse gefüllt ist; über ihr liegt das Rückenmark. Der trichterförmige Mund wird durch einen knorpligen Maxillarring gestützt, welcher aus der Vereinigung der Kiefer- und Gaumenknochen entstanden zu sein scheint. Den 7 Kiemenlöchern entsprechen 7 Kiemensäcke, von welchen jeder durch einen besonderen Canal mit einer Röhre communicirt, welche unpaar unter dem Schlunde liegt, hinten blind geschlossen ist, vorne sich in die Mundhöhle öffnet. Das unpaare Nasenloch

an der obern Seite des Kopfes durchbohrt den harten Gaumen, ist aber nicht zum Ausspritzen von Wasser bestimmt, sondern vielmehr durch eine Schleimhaut von der Rachenhöhle abgeschlossen. Der Darmkanal, mit einer Spiralklappe, verläuft ganz gerade; die kleine Leber besteht nur aus einem einzigen Lappen. Die Geschlechtsorgane sind paarig und nehmen die ganze Länge der Bauchhöhle ein; die Ovarien lassen sich in dünne Blätter zerlegen. Die Nieren erstrecken sich von der Mitte der Bauchhöhle bis zum Anus, in dessen Nähe sich die Ureteren in eine auch äusserlich sichtbare Röhre vereinigen: in diese Röhre münden auch die beiden *Pori abdominales*. Schwimmblase, Harnblase, Gallenblase und Mesenterium fehlen.*)

Die Nahrung des Neunauges besteht ausser Würmern, Insekten etc. noch in Fischen, sowohl kleinern, als grössern, an welche sie sich wie an Steine festsaugen. Solche angegriffene Fische können sich ihres Feindes nicht entledigen, da die Zähigkeit, mit der er sich festhält, so gross ist, dass man das Neunauge sammt dem Gegenstande, an den es sich angesaugt hat, und wenn er auch mehrere Pfunde schwer ist, in die Höhe heben kann.

Beinahe jedes Jahr fängt man diesen Fisch im Frühjahre bei Heilbronn und sogar in der Enz, zum Theil von beträchtlicher Grösse. Allgemein behauptet man, dass das Neunauge um diese Zeit in die Flüsse steige, um zu laichen. Es schwimmt jedoch zu schlecht, als dass man begreifen könnte, wie es in so kurzer Zeit den bedeutenden Weg zurückzulegen vermag. Ich halte es daher für nicht unwahrscheinlich, dass die so hoch in den Flüssen gefangenen Neunaugen sich an andere Meerfische angesaugt haben und mit diesen heraufgekommen sind. Dafür spricht, dass das Neunauge immer zugleich mit dem Lachse und dem Maifische ankommt und dass man meines Wissens noch nie eine Brut von ihm im Neckar angetroffen hat.

Das Fleisch des Neunauges ist besonders im Frühjahre gleich

---

*) Die Anatomie der andern Arten von Petromyzon zeigt zu wenig Abweichungen, als dass eine besondere Beschreibung derselben nöthig wäre.

dem des Aales geschätzt; doch wird es zu vereinzelt gefangen, als dass man ihm für unsere Fischerei eine Bedeutung zuschreiben könnte.

### *Petromyzon fluviatilis* L.

Bloch, t. 78. f. 1.
Yarrell, s. 604.

Kleines Neunauge. Lampern.

Die Zähne stehen nur in einem Ringe. Zwei Rückenflossen, welche durch einen Zwischenraum von einander getrennt sind.

Die Länge des Schwanzes ist in der übrigen Länge 2½mal enthalten. Die Zähne stehen in einem einzigen Ringe, welcher den Eingang in den Schlund umgibt; der unterste, ein Drittel des Ringes bildende Zahn besteht aus 7 stumpfen Höckerchen; oben im Ringe stehen zwei hervorragendere, von einander getrennte Zähne; zu jeder Seite des ersten siebenzackigen ist noch ein kleiner stumpfer Höcker bemerkbar; die Zähne auf der Zunge, wie bei P. marinus. Das Auge ist vom ersten Kiemenloche noch einmal so weit entfernt, als ein Kiemenloch vom andern. Das Nasenloch liegt oben auf dem Kopfe vor den Augen. Es finden sich zwei von einander etwas entfernt stehende Rückenflossen; die erste beginnt in der Mitte der Totallänge und ist viel niedriger als die zweite, welche mit der Caudalis vereinigt ist.

Dieses Neunauge wird 1½' lang und ist oben einfarbig olivengrau.

Die Nahrung hat es mit P. marinus gemein. Es ist aber ein einheimischer Fisch, mehr jedoch der Nebenflüsse, als des Neckars selbst; doch wurde es auch bei Heilbronn im Jahre 1838 gefangen. *) Es ist seltener als die beiden folgenden Arten. Nach Bloch laicht es im Anfange des Frühjahrs, setzt

*) Memminger, Beschreibung von Württemberg. 3. Aufl. p. 315.

seinen Rogen an Steine ab und vermehrt sich sehr stark. Zur Nahrung wird es bei uns nicht verwendet, da es auch selten die oben angegebene Länge erreicht.

### *Petromyzon planeri* Bloch.

**Bloch**, t. 78. f. 3 ist ein junger P. fluviatilis.
**Yarrell**, p. 607. (Zähne unrichtig.)

Die Zähne stehen nur in einem Ringe. Zwei Rückenflossen, welche kaum von einander getrennt sind und darum als eine betrachtet werden können.

Es wäre unnöthig, eine besondere Beschreibung dieses Fisches zu geben, da er von dem vorigen nur in dem angegebenen Punkte abweicht. Ausserdem wird er nur etwa 9″ lang. Im Neckar selbst wurde er zwar noch nicht aufgefunden, dagegen ist er in der Ammer, einem Nebenflüsschen des Neckars, bei Tübingen nicht selten.

## Ammocötes Dumeril

unterscheidet sich von Petromyzon dadurch, dass die Lippe des Saugnapfes nur einen Halbkreis bildet und dass keine Zähne vorhanden sind.

### *Ammocötes branchialis* Dumeril.

Petromyzon branchialis L.
**Bloch**, t. 78. f. 2.
**Yarrell**, s. 609.

Kleines Neunauge. Lamprillon. Sandpride.

Die Länge des Schwanzes ist in der übrigen Länge 2½mal enthalten. Das Maul mit einer Reihe kurzer häutiger Cirrhen eingefasst. Das Auge ist vom ersten Kiemenloch noch einmal so weit entfernt, als eine Kiemenspalte von der andern; die Kiemenlöcher sind nicht so frei wie bei Petromyzon, sondern in einer Längsfurche verborgen. Das Nasenloch liegt in der

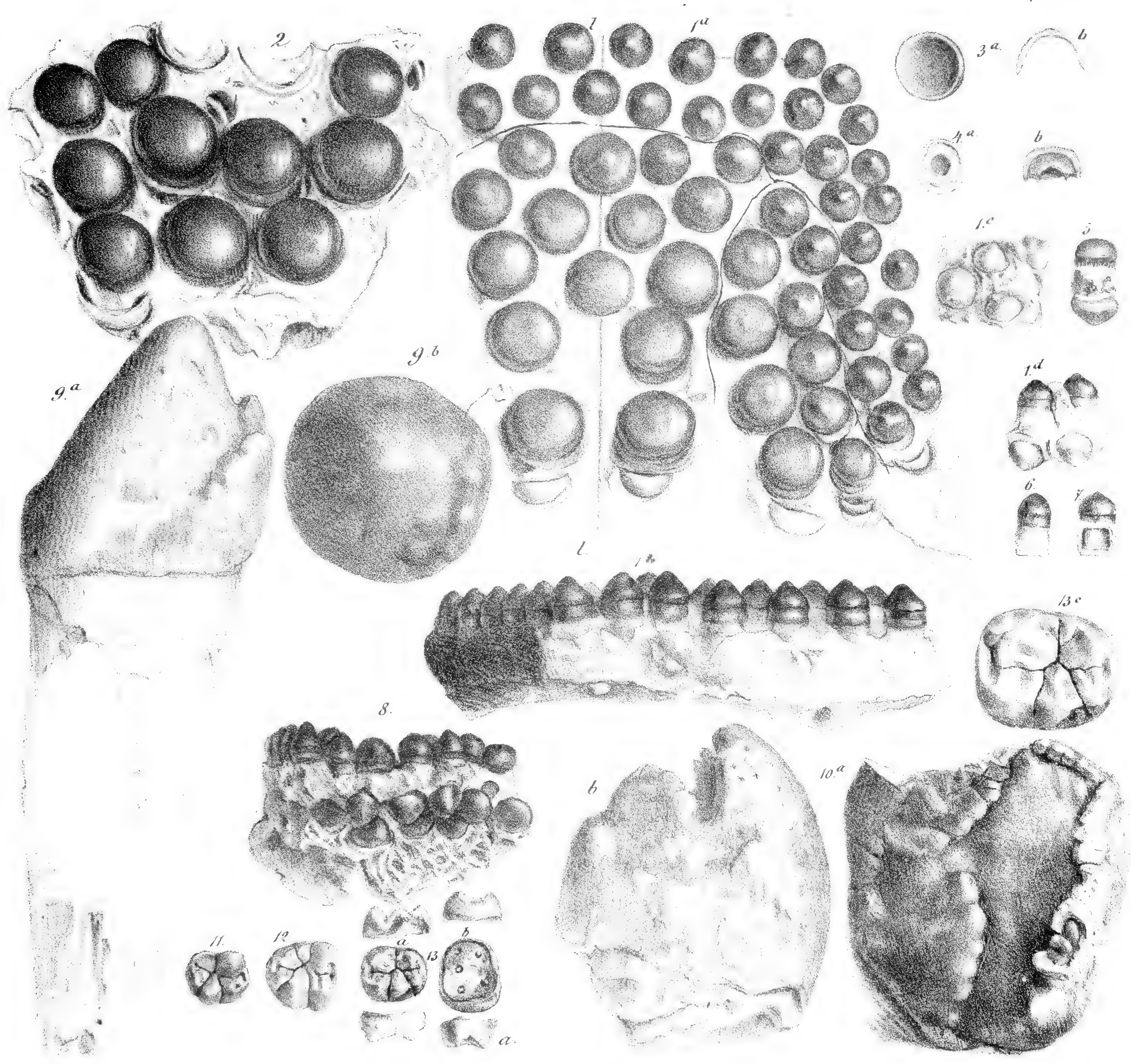
Mitte zwischen Schnauzenspitze und Augen oben auf dem Kopfe und durchbohrt den harten Gaumen nicht. Es findet sich nur eine niedrige, etwas ausgeschweifte, mit der Caudalis verbundene Rückenflosse, welche in der Mitte der Totallänge beginnt.

Oben graulich braun. 7—8″ lang.

In anatomischer Beziehung unterscheidet sich dieser Fisch von dem eigentlichen Petromyzon durch die noch grössere Weichheit seines Skeletts und das Fehlen der unpaaren Röhre, mit der die Kiemensäcke communiciren. Hier erhalten die Kiemen, wie gewöhnlich, unmittelbar durch den Schlund das Wasser. Im Darme keine Spiralklappe.

Dieser Fisch findet sich im ganzen Gebiete des Neckars und ist unter allen unsern Knorpelfischen der häufigste. Er liebt ein reines, stilles Wasser mit schlammigem Grunde, in den er sich besonders im Winter vergräbt, um diese Zeit in Erstarrung zuzubringen. In Folge seines abweichenden Baus des Mauls ist er nicht mehr im Stande, sich an Gegenstände anzusaugen; seine Nahrung besteht in Würmern, Insekten, überhaupt in animalischen Substanzen. Er hat ein sehr zähes Leben und kann längere Zeit in der Gefangenschaft erhalten werden. Bei uns wird er nicht so häufig gefangen als in Norddeutschland, und auch nicht zur Speise benützt.

---




lith. v. Löffler

## 2. Ueber einen Schnaitheimer Lepidotus-kiefer.

Von Prof. Dr. Quenstedt.

(Mit Taf. VII.)

In meinem Handbuche der Petrefaktenkunde p. 198 ist nachgewiesen, dass die *Sphaerodus*-Zähne des Agassiz einem gigantischen *Lepidotus* angehören, dessen Schuppen sich mit den Zähnen zusammen finden. Verschiedene Formen dieser sog. Sphaerodonten von Schnaitheim sind längst bekannt (Flözgeb. Würt. p. 493), später haben sich wiederholt ganze Kieferstücke mit deutlichen Knochenresten gefunden, doch dürften sich nur wenige mit den unsrigen (Fig. 1) an Schönheit messen. Wahrscheinlich gehört dies Stück dem Obermaule an, von dem der rechte Kieferrand abbrach, aber zwischen den 53 gebliebenen Zähnen scheint kein einziger heraus zu fehlen. Zur Orientirung wurde die vermeintliche Medianlinie 11 gezogen; darnach würde man dem Vomer 16 Zähne zutheilen, die in 5 Reihen von hinten nach vorne zu 2 + 2 + 3 + 4 + 5 stehen, von denen nur der äusserste vorn rechts uns fehlen würde. Die hintersten beiden Vomeralzähne sind am grössten, glattesten, und zeigen kaum eine Spitze, namentlich wenn sie schon lange abgenutzt sind. Nach vorne werden sie kleiner, und hier tritt auch der Gipfelpunkt stärker hervor. Die Randzähne, welche auf Kiefer und Zwischenkiefer kämen, stehen zweireihig und sind am spitzigsten. Sie zeichnen sich auf unserem Stück sämmtlich durch dunklere Farbe aus. Wir zählen im Ganzen 29, nur in der Ecke des Maules wird die Zweireihigkeit etwas gestört. Unserer Medianlinie zu Folge würde einer der Hinterreihen unpaarig sein, und jederseits 24 stehen. Sie sind die kleinsten

und spitzigsten von allen. Endlich blieben zwischen Vomer und Oberkiefer noch die Gaumenbeinzähne, 10 Stück in zwei Reihen, und an jedem Ende ein unpaariger. Auch der Grösse nach stehen sie zwischen beiden inne, die 4 innern deren Vomer nachbarlicher, sind am grössten. Im Ganzen würden wir also $16 + 2 . 10 + 49 = 85$ Zähne zählen, wenn der Kiefer vollständig und genau symmetrisch wäre, wovon der Medianlinie 3 und jeder Seite 41 angehörten. Das Zahnpflaster misst in der Mitte $2\frac{2}{3}''$, und würde im Ganzen hinten $4\frac{1}{4}''$ Par. breit geworden sein. Uebrigens gelingt es nicht, alle Bruchstücke mit diesem schön symmetrischen Bilde in Uebereinstimmung zu bringen. Es mag im Einzelnen manche Abweichung Statt finden, auch kommen viel grössere Kieferreste vor.

Die Ersatzzähne bilden eine weitere Merkwürdigkeit. Schon längst kenne ich einzelne Zahnhaufen mit langen Wurzeln, unter welchen Schmelzkapseln in entgegengesetzter Stellung liegen. Ich hielt, wiewohl zweifelhaft (Handbuch der Petrefakten p. 199), die einen für Unterkiefer-, die andern für Oberkieferzähne. Doch fällt es auf, dass die unter den Wurzeln stets blos die Schmelzkapseln, und niemals Wurzelansätze zeigen. Endlich erhielt ich im vorigen Sommer ein prachtvolles Vomerbein mit 10 Pflasterzähnen, in dem sehr grobzelligen Beine liegen eine Menge halbkugeliger Schmelzkeime, alle in verkehrter Stellung, die Convexität nach unten und die offene Halbkugel nach oben gekehrt. Aus der grossen Zahl der Schmelzkeime geht hervor, dass die Zähne häufig ersetzt werden mussten. Bei ihrem Herauftreten machten sie eine völlige Halbkreisdrehung. Die Keime sind übrigens meist schon so fest und wohl gebildet, dass ihnen nichts weiter als der gestreifte Hals und die Wurzel fehlt. Denn auch die alten Zähne gleichen einer hohlen Bombe, die oben vom Schmelz mit einer innern Lage von Zahnbein, unten aber von einer etwas länglichen Wurzel geschlossen wird, die rings mit dem Knochen verwächst. Die Keime der Ersatzzähne erzeugen sich nicht genau unter der Höhle der alten Zähne, sondern etwas excentrisch, und fressen in ihrem Wachsthume die Wurzel des Zahnes von einem Aussenpunkt an. Diese Ersatzzähne finden wir nun auch an unserem Prachtstück in aus-

gezeichneter Weise wieder: es sind wenigstens eben so viel unter den Wurzeln vorhanden, als Zähne im Kiefer stehen. Sie zeichnen sich alle durch eine schneeweisse Farbe aus, und trotz ihrer scheinbar vollkommenen Ausbildung hat der Schmelz doch noch nicht seine nothwendige Härte erreicht. Wir sehen am Hinterrande unserer Figur 1. a Ersatzzähne hinter den beiden letzten Vomer- und Gaumenbeinzähne bereits in verticaler Stellung an die Oberfläche treten, sie haben also schon eine Viertelkreisdrehung gemacht, und auch zwischen den andern fand ich hin und wieder einen in solcher Lage, die aber beim Zusammenleimen wieder verkittet werden mussten. Nur die hintern 4 Kieferzähne habe ich abgehoben gelassen, um die mehr horizonlale Lage der Schmelzkapseln (Fig. 1 c) unter den Wurzeln zeigen zu können. Uebrigens liegen die zahlreichen Keime unter den andern Zähnen so durcheinander, mit ihren wohlerhaltenen Spitzen bald hier bald dorthin gekehrt, dass es schwer hält, darin das Gesetz und den Weg zu finden, auf welchen sie zur Oberfläche treten. Doch kehren sie im Allgemeinen die Spitze nach unten. Der grobcellulöse Bau des Knochens, beim Fischknochen so ungewöhnlich, scheint besonders dazu geschaffen, in allen seinen Punkten neue Keime entwickeln zu sollen, und der Fisch mochte wie die Haifische, die alten schon durch neue ersetzen, ehe sie nur abgenutzt waren. Daher finden sich auch so selten angekaute Exemplare.

Nach diesen Bemerkungen wird es nun leicht, folgende 3 Stadien in der Zahnentwicklung dieses schönsten aller Schuppenganoiden zu unterscheiden:

1) Keimzähne (Fig. 3). Sie gleichen einer in allen Theilen etwa gleich dicken hohlen Halbkugel, nur am Gipfel zeigt sich ein schwacher Zitzen und auf der Innenseite eine markirte Grube. Im Wesentlichen besteht sie in allen Theilen aus Schmelz, der aber schon so hart ist, dass es gelingt, die ganze Kapsel mit einer Nadel zu putzen. Das muss in der That dem praktisch bewanderten Petrefaktologen sehr auffallen, da nur bei wenigen Versteinerungen von solcher Dicke ein solches Geschäft gelingt, ohne dass die Sache zerbräche. Wegen der untern grossen Kreisöffnung sind die Kapseln stets

mit Bergmittel erfüllt. Früher glaubte ich, es wären Schmelzbüchsen, die sich abgelöst hätten; es ist aber vielleicht bei keinem der Fall. Der Schmelzniederschlag war also das erste, was sich bildete, und namentlich findet sich am Rande noch nicht die Halsschichte. Nach und nach muss sich in dieser Büchse Zahnbeinsubstanz ausgebildet haben, so entstanden

2) Reife Zähne. Bei diesen gewahrt man unter dem Schmelz einen markirten Ringstreifen (Hals), der sich durch seine Farbe stark auszeichnet, zwar noch Schmelzglanz hat, aber nur aus einer sehr dünnen Lage besteht. Das ganze Innere der Schmelzkapsel sammt dem Halsringe ist mit Zahnbein dick erfüllt, nur im Centrum bleibt eine halbkugelige mit Bergmittel versehene Pulpahöhle (Fig. 4). Der Halsring ist überdies durch sehr markirte senkrechte Linien (Cämentplatten?) ausgezeichnet, welche von unten herein dringen. Die Ausfüllungsmasse der Schmelzbüchse färbt sich häufig verschieden: das Innere meist dunklere muss ohne Zweifel Zahnsubstanz sein, und darüber lagert sich ein matteres Gewebe, vielleicht Cäment bildend. In letzterem findet sich eine Furche, nach welcher der Zahn sich leicht ablöst, denn er war in diesem Stadium noch nicht mit dem Knochen des Kiefers verwachsen, sondern hing in dem Momente, wo er zum Kauen verwendet werden sollte, noch durch eine Haut am Kiefer. Nach und nach verwuchs der Ring auf das Innigste mit dem Kieferknochen, so entstanden zuletzt

3) Ueberreife Zähne (Fig. 5 der obere). Vom Kiefer herab erhebt sich nämlich ein mehr oder weniger langer Knochencylinder, der mit seinem Endrande um so inniger mit der Furche unter dem Halsringe verwächst, je älter der Zahn wird. Anfangs zeigt der Rand noch eine Neigung zur Ablösung von dieser Knochenbasis, zuletzt findet auch dies nicht mehr statt. Zum Theil mag die Basis noch aus Zahnbein bestehen, wie man aus der inneren dunklern Farbe schliessen möchte. So lange die Zahnbasis vom folgenden Ersatzzahn nicht angegriffen wird, bleibt innen ein grosser rings geschlossener Raum, der nur vom zelligen Kiefer her einige unregelmässige porige Zugänge hat. In diesem Falle zeigt sich der fossile Zahn entweder hohl, wie die meisten unseres Kiefers, oder es finden sich Krystallisationen von Kalk-

spath darin, der durch die Wände durchfiltrirte. Erst, wenn die Höhle ein Loch bekam, konnte Bergmittel eindringen, und solche findet man öfter im Gebirge vereinzelt, es sind abgestossene oder zufällig abgebrochene Zähne.

## Erklärung der Tafel VII.

Fig. 1. Lepidotus giganteus, linke Oberkieferhälfte? aus dem Oolith des Weiss. Jura ε von Schnaitheim: a. Ansicht von Oben, hinten einige Ersatzzähne sichtbar; b. Ansicht von vorn; c. vier Ersatzzähne unter den vier letzten in der hintern Ecke rechts gelegen; d. das Stück l. c. von der Seite, unten die beiden Ersatzzähne.

„ 2. ditto, daher Vomer, das ganze Stück besteht blos aus Knochen und Zahn, ohne Gebirgsmasse.

„ 3. Keimzahn, blose Schmelzkapsel, a. von unten, b. idealer Durchschnitt.

„ 4. Reifer Zahn, a. von unten, b. idealer Durchschnitt.

„ 5. Ueberreifer Zahn, der obere hat eine kräftige Wurzel, und unmittelbar darunter liegt der ganz ausgebildete Keimzahn, noch gänzlich von der Wurzel durch Bergmasse getrennt.

„ 6. Ein Zahn, unten mit geschlossener Wurzel.

„ 7. ditto, aufgebrochen, wodurch die innere Höhlung zum Vorschein kommt.

„ 8. Kieferstück, blos Knochen und Zähne, oben die Zähne welche in Thätigkeit waren, unten Ersatzzähne.

„ 9 u. 10. Dinotherium giganteum, (siehe die Beschreibung in diesem Jahrgange, p. 66), fig. 9 vorderster Backenzahn des Unterkiefers, a. von der Seite, b. von oben; 10 vorderster Backenzahn des Oberkiefers: a. von oben, b. von hinten.

„ 11. Vermeintlicher Menschenzahn, l. c. p. 67, aus den Bohnenerzgruben auf der Alb südlich Tübingen, von der Kronenseite.

„ 12. ditto, sehr gross, von oben.

„ 13. ditto, a. von oben, b. von unten, darüber und darunter, mit Seitenansichten, 13 c. doppelt vergrössert.

## 3. Iris germanica und florentina.

Von G. von Martens.

---

Bekanntlich zeigt sich bei Thieren und Pflanzen, welche unter wärmeren Himmelsstrichen mit lebhaften Farben geschmückt sind, in Gegenden, wo die ganze Natur, oft auf längere Zeit, ein weisses Kleid anzieht, eine Neigung zur weissen Färbung, also an der Polargrenze ihres natürlichen Verbreitungskreises und noch auffallender, wenn sie jenseits derselben künstlich versetzt werden.

Diese Neigung zum Ausbleichen zeigen am entschiedensten die Blumen, deren Farbe zwischen blau und roth liegt, weniger die ganz rein blauen oder rothen, am wenigsten die der gelben Farbe angehörenden. So haben wir in unsern Gärten weisse *Campanula persicifolia*, *Medium* und *Trachelium*, Hyacinthen, Nelken, Rosen, Gichtrosen, Levkojen, *Fritillaria Meleagris, Lavatera trimestris, Alcea rosea, Dahlia variabilis, Chrysanthemum indicum*, und selbst unter den freien Kindern der württembergischen Flora weisse *Polygala vulgaris*, *Campanula glomerata, Geranium robertianum*, Heidelbeeren, *Orchis conopsea.* Es war daher eine schon längst von mir angenommene Ansicht, dass auch die vielbesprochene *Iris florentina* L. nichts als eine erblasste *Iris germanica* L. sei eine Ansicht, welche der wackere Naturforscher Fresenius schon 1830 in der Regensburger botanischen Zeitung Seite 426 öffentlich aussprach, während auch die tüchtigsten Pflanzenforscher, wie Savi, Decandolle,

Reichenbach, Koch, Bertoloni, fortfahren, beide als gute Arten aufzuführen.

Als ich nun am 8. Juni 1853 mit meiner Tochter die lange schöne Platanen-Allee des Stuttgarter Schlossgartens durchstrich, fand ich, leider einen verspäteten Sommer verkündigend, zu beiden Seiten beide Schwertlilien in voller Blüthe; wir unterhielten uns, von Blume zu Blume wandelnd, mit einer Vergleichung derselben, aber von allen von dem trefflichen Koch (Synopsis flor. germ. Ed. 2da pag. 507) angeführten Unterschieden wollte die Färbung ausgenommen keines passen, die Blätter der weissen waren weder breiter noch weniger zugespitzt, die inneren Blumenblätter nicht schmäler, die Narben des Griffels weder breiter noch ihre Spitzen gerader, der Geruch nicht stärker, Unterschiede, von denen wohl die meisten auf eine Verwechslung mit *Iris pallida Lamarck* hinweisen, nichts blieb übrig, als die milchweise Farbe der Blume, welche sich, wie bei so vielen andern Pflanzen schon in den etwas lichteren Blättern, Stengeln und Spathen leise ankündigte, alles bestärkte mich in meiner früheren Ansicht, dass der gute Linné von Micheli verleitet, zwei Farbenspielarten als Species aufgestellt habe, aber der Forscher hat zuweilen eine Frage an den Schöpfer frei und so sollte auch mir diesmal sichere Antwort werden.

In einer Reihe von Büschen bemerkten wir beide zugleich einen, an welchem mehrere Stengel zwei bis vier Blumen und noch einige Knospen hatten, der uns nächste hatte drei offene Blumen, die beiden oberen milchweiss, wie die der übrigen Stengel, die unterste aber theilweise dunkelviolett gefärbt.

Diese wurde sogleich genau untersucht und es fand sich, dass

1) von den, wie bei allen *Irideen* und *Liliaceen* den Kelch darstellenden drei Blättern des äusseren Kreises das gegen Südsüdwest gewendete vollkommen die dunkelblauviolette Farbe der *Iris germanica* mit derselben bräunlichen Zeichnung am Schlunde und demselben gelberen Bart hatte, nur zog sich vom Rande nach Innen ein weisses Dreieck, ohngefähr den sechsten Theil des Blattes einnehmend, in die dunkle Fläche hinein, das gegen

Osten gewendete aber war durch eine scharfe genau in dessen Mitte laufende Linie in zwei Hälften getheilt, wovon die südlichere blauviolett, die nördlichere milchweiss war und das nordwestliche ganz milchweiss; wo die Blätter weiss waren, war auch der Bart bleich und von der braunen Aderung nur die gelbe Grundfarbe beibehalten, blau und roth ausgebleicht.

Am inneren Kreise der drei aufwärts eingebogenen Blumenblätter wiederholte sich dieselbe Erscheinung, aber in umgekehrter Ordnung, von links nach rechts oder mit der Sonne statt von rechts nach links oder gegen die Sonne wie bei dem äussern Kreise; das nach Südsüdost gewendete Blatt war ganz blauviolett, das nach Westen gekehrte auf der südlichen Hälfte ebenso, auf der nördlichen Hälfte milchweiss und das nordöstliche ganz milchweiss. Dieselbe Farbentheilung wiederholte sich zum dritten Mal an den blattförmigen Theilen der Narbe, so dass diese überall die Farbe des darunter liegenden äusseren Blumenblattes, nur lichter hatte. So theilte eine von Osten nach Westen haarscharf gezogene Linie die Blumen in zwei gleiche Hälften und hätte man sie mit dem Messer nach dieser Linie getheilt, so hätte auch der geübteste Botaniker die südliche Hälfte für *Iris germanica*, die nördliche für *Iris florentina* erklärt, ich hatte den direkten Beweis dass beide nur eine Art bilden, von denen die *I. germanica* die Stammart, *I. florentina* nicht einmal Abart im Linnéischen Sinne ist.

Merkwürdig war mir auch die Theilung durch zwei bei der durch drei getheilten Blume, so dass von jedem Kreise anderhalb Blätter auf jede Farbe fielen und die Richtung wechselte, um die gleiche Grenze einzuhalten, ich habe zwar schon solche halbgefärbte Blumen bei Nelken und *Mirabilis Jalapa* beobachtet, allein dort fielen sie weniger auf, weil die andern Blumen gesprenkelt waren und so alle Uebergänge darboten. Normal tritt eine solche Theilung der Farbe durch zwei bei drei- oder fünftheiligen Blumen nie auf, sondern beschränkt sich stets auf eine bestimmte Blätterzahl, wie bei *Viola tricolor* und mehreren *Pelargonien* auf 2 zu 3, bei *Lathyrus odoratus* und der Zuckererbse auf 1 zu 4.

Noch bliebe die Frage zu erörtern, ob es nicht neben der gewöhnlichen eine andere *Iris florentina* gebe. Herr Professor Tausch unterschied nehmlich in der Regensburger bot. Zeit. 1828 S. 236 und 237 zwei weissblühende Spielarten blauer Schwertlilien, *Iris florentina* α L. als weisse *Iris pallida* Lam. und *Iris florentina* β L. als unsere weisse *Iris germanica*, und stellte dann daselbst S. 671 die erstere als selbstständige Art auf. Allein diese *Iris florentina* Tausch würde sich nach seiner Beschreibung nur durch ungestielte Blumen von der gewöhnlichen, seiner zweiten, *Iris florentina* unterscheiden, denn die lichte Stellung der Blätterbüschel zeigt auch diese im Stuttgarter Schlossgarten an den schattigsten Standorten, und mir sind bis jetzt wohl unter den bartlosen (*Iris Sibirica* L. und *I. Xiphium* L.), nie aber unter andern bärtigen Schwertlilien weissblühende vorgekommen.

---

# III. Kleinere Mittheilungen.

---

## Ueber den Versuch einer Berechnung der Wassermengen einiger württembergischen Flüsse.

Von Repetent Zech in Urach.

Wer die Beilage C zu Memmingers Beschreibung von Württemberg (1841) — das letzte Blatt des Buches — näher ansieht, wird leicht finden, dass die Wassermasse der angeführten Flüsse unter der Annahme berechnet ist, dass durch jeden Fluss eine Menge Wasser abfliesse, die die Fläche des Flussgebietes 175 württ. Zoll tief bedecken würde.

Kommen nämlich $217079\frac{7}{10}$ Eimer auf $229\frac{1}{2}$ Quadratmeilen (beim Neckar), so kommen — die Meile zu 26000 württ. Fuss, den Eimer zu $12\frac{1}{2}$ württ. Kubikfuss gerechnet — 17,5 Kubikfuss Wasser auf einen Quadratfuss. Das Wasser stände also 175 württ. Zoll über der Fläche. Dieses Wasser wird geliefert durch den jährlichen wässrigen Niederschlag. Doch wird bekanntlich nicht der gesammte Niederschlag durch das fliessende Wasser abgeführt, sondern nur etwa die Hälfte, da die andere Hälfte hauptsächlich durch Verdunstung für die Flüsse verloren geht. Der jährliche Niederschlag müsste also 350 württ. Zolle betragen oder 370 pariser Zolle, d. h. Württemberg würde 3 bis 4 mal soviel Regen haben, als die nässesten Gegenden unter den Tropen!

Ferner: Rechnet man das Jahr zu 365 Tagen, so würde der Neckar an der Grenze von Württemberg in jeder Sekunde 86050 württ. Kubikfuss oder 59027 pariser Kubikfuss Wasser abgeben. Nach Berghaus schüttet der Rhein bei seiner Spaltung zum Delta 64160 pariser Kubikfuss, also blos um $\frac{1}{12}$ weiter, während ihm längst die Wassermasse des Neckars und noch grösserer Flüsse zugeführt ist!

Es ist also klar, dass die Berechnung viel zu hoch greift. In der That: der Regenfall für Stuttgart ist 23,2 par. Zoll, für Freudenstadt 48,4 par. Zoll (das Minimum und Maximum des Regenfalls, soweit er in Memmingers Beschreibung angegeben ist); das Mittel ist 35,8; nehmen wir dies als mittlern Regenfall für Württemberg, obgleich es zu viel sein wird (mittlerer Regenfall für Deutschland 27), so würde davon in die Flüsse abfliessen 16,8, d. h. ungefähr $\frac{1}{10}$ der oben angegebenen Menge. Der Neckar würde also an der Grenze in jeder Sekunde abgeben ungefähr 8600 württ. Kubikfuss. Auch dies wird noch zuviel sein; denn nimmt man für den Neckar, wo er Württemberg verlässt, eine Tiefe von 6′, eine Breite von 700′ und eine Geschwindigkeit von

2' in der Sekunde an, was gewiss durchweg zuviel ist, so erhält man erst 8400 Kubikfuss.

Alle Resultate der Tabelle müssen daher allerwenigstens auf $^1/_{10}$ reducirt werden. Ausserdem ist zu bemerken, dass die Tabelle insofern auch sehr mangelhaft ist, als auf den verschiedenen Regenfall in den verschiedenen Flussgebieten durchaus keine Rücksicht genommen ist. Bei Schwarzwald- Alp- und Unterlandflüssen ist offenbar in dieser Hinsicht eine grosse Verschiedenheit, die eben berücksichtigt werden sollte, weil Wasserreichthum bei kleinem Flussgebiet und das Umgekehrte für einen Fluss sehr charakteristisch ist.

Nach all dem scheint es, dass diese Tabelle dem sonst so schätzenswerthen Buche keine besondere Ehre macht.

## Bücheranzeigen.

Additamente zur Flora des Quadergebirges in der Gegend um Dresden und Dippoldiswalde, enthaltend meist noch nicht oder wenig bekannte fossile Pflanzen. Von Ernst von Otto, Ehrenmitglied der naturforschenden Gesellschaft „Isis" in Dresden. Mit 7 Steindrucktafeln. Dippoldiswalde, Verlag von Carl Jehne. 4.

Wir übernehmen gerne die Anzeige dieser Schrift, indem sie ebensowohl von dem wissenschaftlichen Interesse, als von der Bescheidenheit des Verf. zeugt. Nach einer kurzen Schilderung des hauptsächlichsten Fundorts der betreffenden Petrefakte geht er zur Beschreibung derselben über und fügt Bemerkungen über ihre naturhistorische Bestimmung zum Theil unter Bezugnahme auf die früher von Glocker, Göppert und Geinitz beschriebenen fossilen Pflanzen des Quadersandsteins bei. Den von diesen Paläonthologen mitgetheilten Abbildungen reihen sich die des Verf. in Absicht auf ihre gute Ausführung an, und sie werden daher füglich dazu beitragen können, durch genauere Vergleichung der von den verschiedenen Verfassern gelieferten Beschreibungen und Abbildungen mit den Originalien zu einer festeren Charakteristik und systematischen Bestimmung der interessanten Flora des Quadersandsteins zu gelangen.

Dr. G. J.

Die allgemeine Formenlehre der Natur als Vorschule der Naturgeschichte von Dr. C. G. Nees von Esenbeck, Präsidenten der Kais. Leopoldinisch - Carolinischen Akademie der Naturforscher. Mit 275 in den Text gedruckten Holzschnitten und 6 lithogr. Tafeln. Breslau 1852. 8.

In diesem auch durch äussere Ausstattung sich auszeichnenden Werke hat der Verf. die verschiedenen Formen der Naturkörper in allgemeiner

Darstellung aber mit Benützung specieller Beispiele entwickelt, und durch zahlreiche, in den Text eingedruckte Holzschnitte mit 888 einzelnen Figuren und 6 lithographirten zum Theil colorirten Tafeln erläutert. Der genauen Bestimmung dieser Formen steht die Entwicklung ihrer Bezeichnung oder Benennung, oder einer wissenschaftlichen Terminologie zur Seite, und zugleich wird die Methode angegeben, nach welcher diese Formenlehre der Natur beim Unterrichte benützt werden soll. Ausser den Formsverhältnissen berührt der Verf. auch die übrigen Eigenschaften der Naturkörper, Farbe, Geruch u. s. w. Wenn dabei vielleicht in Absicht auf die Vertheilung derselben auf der Oberfläche der Erde der Polaritätslehre eine zu grosse Bedeutung eingeräumt ist, so ist damit jedenfalls ein Beispiel der vom Einzelnen zu immer allgemeineren Vergleichungen aufsteigenden Methode gegeben, welche der Naturforscher zu befolgen hat, dem es um eine feste Basis für seine Wissenschaft zu thun ist, bei der am Ende wohl auch das Wagniss von Hypothesen gestattet ist, wenn sie an die höheren geistigen Vermögen sich anschliessen, deren Beziehung zu der Naturforschung der Verf. noch andeutet. Die Benützung des Werks zum Handgebrauche bei der Untersuchung einzelner Gegenstände ist durch die zahlreichen Abbildungen und ein vollständiges deutsches und lateinisches Register, sowie durch das übersichtliche Inhaltsverzeichniss sehr erleichtert. Seinen Hauptnutzen wird es aber zum Selbststudium für höher strebende Naturforscher und für Lehrer haben, welche bei ihren Schülern mit der Genauigkeit der Untersuchung naturhistorischer Gegenstände auch den Geist der allgemeinen Auffassung zu wecken beabsichtigen, der denn auch die jugendliche Frische der wissenschaftlichen Untersuchungen zu erhalten vermag, für welche auch dieses Werk des Verf. Zeugniss gibt, der ein Greis von 78 Jahren damit ein neues Verdienst den vielen Verdiensten um die Wissenschaft beigefügt hat, die er mit Vorliebe und seltener Ausdauer unter harten Schlägen des Schicksals gepflegt hat. Dr. G. J.

Ansicht der Natur, populäre Erklärung ihrer grossen Erscheinungen und Wirkungen, nebst physischen und mathematischen Beweisen der Entstehung der Weltkörper und der Veränderungen, welche die Erde erleidet. Von J. W. Schmitz. Köln, 1853. 8.

---

# Inhalt.


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 111869688